725Ex

Multifunction Process Calibrator

Manuale d'Uso

January 2005 (Italian) Rev.1, 8/05

GARANZIA LIMITATA E LIMITAZIONE DI RESPONSABILITÀ

Si garantisce che ogni prodotto Fluke è esente da difetti nei materiali e nella manodopera per normali situazioni di uso. Il periodo di garanzia è di 1 anni, a partire dalla data di spedizione. La garanzia sulle parti sostituite, sulle riparazioni e sugli interventi di assistenza è di 90 giorni. La garanzia è valida solo per l'acquirente originale o l'utente finale che abbia acquistato il prodotto presso un rivenditore Fluke autorizzato. Sono esclusi i fusibili, le pile monouso e i prodotti che, a parere della Fluke, siano stati adoperati in modo improprio, alterati, trascurati, contaminati o danneggiati in seguito a incidente o condizioni anomale d'uso e maneggiamento. La Fluke garantisce che il software funzionerà sostanzialmente secondo le specifiche per un periodo di 90 giorni e che è stato registrato su supporti non difettosi. Fluke non garantisce che il software sarà esente da errori o che funzionerà senza interruzioni.

I rivenditori autorizzati Fluke estenderanno la garanzia sui prodotti nuovi o non usati esclusivamente ai clienti finali, ma non potranno emettere una garanzia differente o più completa a nome della Fluke. La garanzia è valida solo se il prodotto è stato acquistato attraverso la rete commerciale Fluke o se l'acquirente ha pagato il prezzo internazionale pertinente. La Fluke si riserva il diritto di fatturare all'acquirente i costi di importazione per la riparazione/sostituzione delle parti nel caso in cui il prodotto acquistato in un Paese sia sottoposto a riparazione in un altro.

L'obbligo di garanzia è limitato, a scelta della Fluke, al rimborso del prezzo d'acquisto, alla riparazione gratuita o alla sostituzione di un prodotto difettoso che sia inviato ad un centro di assistenza autorizzato Fluke entro il periodo di garanzia.

Per usufruire dell'assistenza in garanzia, rivolgersi al più vicino centro di assistenza autorizzato Fluke per ottenere informazioni sull'autorizzazione alla restituzione, quindi spedire il prodotto al centro di assistenza, allegando una descrizione del difetto, franco destinatario e assicurato. La Fluke declina ogni responsabilità di danni durante il trasporto. Una volta eseguite le riparazioni in garanzia, il prodotto sarà restituito all'acquirente, franco destinatario. Se la Fluke stabilisce che il guasto è stato causato da negligenza, uso improprio, contaminazione, alterazione, incidente o condizioni anomale di uso o maneggiamento (comprese le sovratensioni causate dall'uso dello strumento oltre la portata nominale e l'usura dei componenti meccanici dovuta all'uso normale dello strumento), la Fluke darà una stima dei costi di riparazione e attenderà l'autorizzazione dell'utente prima di procedere con la riparazione. A seguito della riparazione, il prodotto sarà restituito all'acquirente con addebito delle spese di riparazione e di spedizione.

LA PRESENTE GARANZIA È L'UNICO ED ESCLUSIVO RICORSO DISPONIBILE ALL'ACQUIRENTE ED È EMESSA IN SOSTITUZIONE DI OGNI ALTRA GARANZIA, ESPRESSA O IMPLICITA, COMPRESA, MA NON LIMITATA A ESSA, QUALSIASI GARANZIA IMPLICITA DI COMMERCIABILITÀ O DI IDONEITÀ PER SCOPI PARTICOLARI. LA FLUKE NON SARÀ RESPONSABILE DI NESSUN DANNO O PERDITA SPECIALI, INDIRETTI O ACCIDENTALI, DERIVANTI DA QUALUNQUE CAUSA O TEORIA.

Poiché alcuni Paesi non consentono di limitare i termini di una garanzia implicita né l'esclusione o la limitazione di danni accidentali o indiretti, le limitazioni e le esclusioni della presente garanzia possono non valere per tutti gli acquirenti. Se una clausola qualsiasi della presente garanzia non è ritenuta valida o attuabile dal tribunale o altro foro competente, tale giudizio non avrà effetto sulla validità delle altre clausole.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
Paesi Bassi

11/99

Per registrare il prodotto in linea, visitare il sito register.fluke.com.

Indice generale

Titolo **Pagina**

Introduzione 1
Per rivolgersi alla Fluke 1
Componenti standard 3
Informazioni sulla sicurezza 3
Aree a rischio di esplosioni 3
Errori e danni 8
Norme di sicurezza 9
Informazioni sulla certificazione 10
Descrizione del calibratore 10
Terminali di ingresso e uscita 10
Tasti 12
Display 15
Uso del calibratore 16
Modalità di spegnimento 16
Regolazione del contrasto 18
Uso della modalità di misura (Measure) 19
Misura di grandezze elettriche (finestra superiore del display) 19

Misura di corrente con alimentazione di anello 19
Misura di grandezze elettriche (finestra inferiore del display) 21
Misure di temperatura 22
Con termocoppie 22
Uso di termoresistori (RTD) 25
Misura della pressione 28
Azzeramento di moduli per la pressione assoluta 29
Uso della modalità di generazione 31
Generazione di una corrente da 4 a 20 mA 31
Simulazione di un trasduttore da 4- a 20-mA 31
Generazione di altre grandezze elettriche 31
Simulazione di termocoppie 34
Simulazione di termoresistori (RTD) 34
Modalità calibrazione pressione 37
Impostazione dei parametri 0 % e 100 % 39
Regolazione a gradini e a rampa dell'uscita 39
Regolazione manuale a gradini dell'uscita in mA 39
Variazione automatica a rampa dell'uscita 40
Archiviazione e richiamo dalla memoria delle impostazioni 40
Taratura di un trasduttore 41
Taratura di un trasduttore di pressione 43
Taratura di uno strumento I/P 45
Test interruttore 47
Prova di uno strumento d'uscita 48
Sostituzione delle pile 49
Pile approvate 50
Manutenzione 50
Pulizia del calibratore 50

Taratura e riparazioni presso i centri di assistenza.. 51
Ricambi 51
Accessori... 53
Specifiche... 55
Misure di tensione c.c. 55
Generazione di tensione c.c. 55
Misure e generazione di millivolt* 55
Misure e generazione di mA c.c. 56
Misure di resistenza.. 56
Generazione di ohm 56
Misure di frequenza 56
Generazione di frequenza 57
Temperatura - Termocoppie.. 57
Alimentazione di anello... 57
Eccitazione termoresistori (simulazione) 58
Temperatura, portate di termoresistori e valori di precisione.................................... 58
Misure di pressione 59
Specifiche generali 59

Elenco delle tabelle

Tabella	Titolo	Pagina
1.	Sommario delle funzioni di calibrazione e di misura	2
2.	Simboli	8
3.	Connettori e terminali di ingresso e uscita	11
4.	Funzioni dei tasti	13
5.	Termocoppie compatibili	23
6.	Termoresistori compatibili	26
7.	Valori degli incrementi in mA	40
8.	Pile approvate	50
9.	Ricambi	52
10.	Compatibilità del modulo di pressione Fluke	53
11.	Moduli di pressione	54

Ellenco delle figure

Figura	Titolo	Pagina
1.	Componenti standard	7
2.	Terminali e connettori di ingresso/uscita	10
3.	Tasti	12
4.	Elementi di uno schermo tipico	15
5.	Prova della tensione ingresso-uscita	17
6.	Regolazione del contrasto	18
7.	Misura dell’uscita di tensione e corrente	19
8.	Connessioni per l’alimentazione della corrente di anello	20
9.	Misura di grandezze elettriche	21
10.	Misura della temperatura con una termocoppia	24
11.	Misura della temperatura con termoresistore, misura della resistenza a 2, 3 e 4 fili	27
12.	Moduli per la pressione relativa e differenziale	28
13.	Connessioni per la misura della pressione	30
14.	Connessioni per la simulazione di un trasmettitore da 4 mA a 20 mA in un’area non a rischio di esplosioni	32
15.	Connessioni per la generazione di grandezze elettriche	33
16.	Connessioni per la simulazione di una termocoppia	35

Multifunction Process Calibrator

Introduzione

⚠Avvertenza

Prima dell'utilizzo del calibratore, leggere le "Informazioni sulla sicurezza".

Il calibratore multifunzione di processo Fluke 725Ex (in seguito chiamato "il calibratore") è uno strumento palmare, con funzionamento a batteria che misura e calibra i parametri elettrici e fisici. Per un sommario delle funzioni di taratura e misurazione, consultare la tabella 1.

Oltre alle funzioni elencate nella tabella 1, il calibratore possiede le seguenti caratteristiche e funzioni:

- Un display a schermo diviso – La finestra superiore consente all'utente di misurare esclusivamente la tensione, la corrente e la pressione. La finestra inferiore consente all'utente di misurare e di calibrare la tensione, la corrente, la pressione, i rivelatori di temperatura-resistenza, le termocoppie, la frequenza e gli ohm.
- Calibra un trasmettitore tramite lo schermo diviso.
- Terminale di ingresso/uscita per termocoppie (TC) e blocco interno isotermico con compensazione automatica in temperatura della giunzione di riferimento.
- Capacità di memorizzare e richiamare le impostazioni.
- Gradinata manuale e rampa/gradinata automatica.

Per rivolgersi alla Fluke

Per ordinare gli accessori, richiedere assistenza tecnica od ottenere l'indirizzo dei distributori Fluke e dei Centri di assistenza locali, telefonare ai seguenti numeri:

negli Stati Uniti: 1-888-44-FLUKE (1-888-443-5853)
in Canada: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
in Europa: +31 402-675-200
in Giappone: +81-3-3434-0181
a Singapore: +65-738-5655
in tutti gli altri Paesi: +1-425-446-5500
Per l'assistenza negli Stati Uniti: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)

Oppure visitare il sito Web della Fluke all'indirizzo www.fluke.com.
Per registrare il prodotto, andare al sito register.fluke.com.

Tabella 1. Sommario delle funzioni di generazione (SOURCE) e di misura (MEASURE)

Funzione	Misura	Generazione
V c.c.	da 0 V c.c. a 30 V c.c.	da 0 V c.c. a 10 V c.c.
mA c.c.	da 0 mA a 24 mA c.c.	da 0 mA a 24 mA
Frequenza	1 CPM a 10 kHz	1 CPM a 10 kHz
Resistenza	da 0 Ω a 3200 Ω	da 15 Ω a 3200 Ω
Termocoppia	Tipi E, J, K, T, B, R, S, L, U, N, mV, XK, BP	
RTD (Termoresistore)	Ni120 Pt100 Ω (385) Pt100 Ω (3926) Pt100 Ω (3916) Pt200 Ω (385) Pt500 Ω (385) Pt1000 Ω (385)	
Pressione	Moduli della serie Fluke 700PEx con portate comprese tra 10 in. H_2O e 3.000 psi	Moduli della serie Fluke 700PEx con portate comprese tra 10 in. H_2O a 3.000 psi facenti uso di una sorgente esterna di pressione (pompa a mano)
Altre funzioni	Alimentazione di anello, gradinata, rampa, memoria, schermo diviso	

Componenti standard

Il calibratore comprende i componenti sottoelencati e mostrati nella figura 1. Se lo strumento è danneggiato o se vi sono componenti mancanti, rivolgersi immediatamente al punto d'acquisto. Per ordinare accessori o ricambi, vedere i componenti disponibili elencati nella tabella 9.

- Cavetti TL75 (un set)
- Morsetti a coccodrillo AC72 (un set)
- Cavetti di misura sovrapponibili, a coccodrillo (un set)
- *CD-ROM Fluke 725Ex* (contiene il *Manuale dell'utente Fluke 725Ex*)
- *CCD Fluke* 725Ex
- *Informazioni sulla sicurezza Fluke 725Ex*
- 4 pile stilo (installate)
- Chiave esagonale, 5/64 in., braccio corto

Informazioni sulla sicurezza

La parola **Avvertenza** indica condizioni o azioni che mettono a rischio l'incolumità dell'utente. La parola **Attenzione** indica condizioni o azioni che potrebbero danneggiare il termometro o le apparecchiature sottoposte a prova.

I simboli internazionali che appaiono sul calibratore e in questo manuale sono descritti nella tabella 2.

Aree a rischio di esplosioni

Quando il manuale parla di un'area a rischio di esplosioni fa riferimento ad un'area resa rischiosa dalla potenziale presenza di vapori infiammabili o esplosivi. Tali aree vengono definite anche luoghi rischiosi; consultare NFPA 70 articolo 500 o CSA C22.1 sezione 18.

Il calibratore modello 725Ex è stato concepito per l'utilizzo in aree a rischio di esplosioni. Sono aree in cui è possibile che si verifichino vapori potenzialmente infiammabili o esplosivi. Tali aree vengono definite anche luoghi rischiosi (classificati) negli Stati Uniti, luoghi rischiosi in Canada, atmosfere potenzialmente esplosive in Europa e atmosfere con gas a rischio di esplosione nella maggior parte degli altri Paesi. Il calibratore modello 725Ex è stato concepito per essere intrinsecamente sicuro. Questo significa che la connessione del calibratore 725Ex agli apparecchi utilizzati all'interno di circuiti intrinsecamente sicuri non provoca un arco capace di accensione sempre che i parametri di entità siano adeguatamente rispettati.

Il calibratore ha due gruppi di parametri. I parametri Vmax e Imax mostrano la tensione e la corrente massima collegabili ai terminali modello 725Ex senza

compromettere la sicurezza intrinseca. La tensione e la corrente escono generalmente da barriere di sicurezza intrinseca che alimentano la strumentazione di campo, quali ad esempio trasmettitori e posizionatori (dispositivi I/P). Queste barriere sono identificate con un parametro di tensione massima di circuito aperto (Voc) e un parametro di corrente massima di cortocircuito (Isc). I criteri corrispondenti prevedono che il Voc della barriera non superi i 30 V e che l'Isc non superi i 100 mA.

Il calibratore modello 725Ex sarà esso stesso una sorgente di tensione e di corrente. Ogni gruppo di terminali possiede un Voc e un Isc che vengono classificati come mostrato sul FLUKE 725Ex CCD. Durante la connessione dei terminali ad altri apparecchi, i valori Vmax e Imax sull'altra strumentazione devono superare i valori Voc e Isc per i terminali collegati al calibratore 725Ex.

Oltre ai parametri di entità di corrente e di tensione corrispondenti, è necessario anche verificare che non siano state superate la capacitanza e l'induttanza. Inoltre, il CCD FLUKE 725Ex identifica la capacitanza massima (Ca) e l'induttanza massima (La) consentite in base ai valori della barriera di sicurezza intrinseca o ai valori del calibratore 725Ex per i terminali specifici utilizzati. Ad esempio, il CCD Fluke 725Ex spiega che la somma tra la capacitanza di ciascuna unità collegata al circuito (Ci) e la capacitanza del cavo nel circuito non deve superare la capacitanza massima consentita (Ca). Lo stesso vale per l'induttanza nel circuito intrinsecamente sicuro.

Durante la connessione del calibratore 725Ex a un circuito alimentato, ad esempio quando il circuito è alimentato da una barriera di sicurezza intrinseca, la tensione massima del circuito utilizzata per la valutazione del parametro di entità sarà quella più alta fra il Voc del calibratore 725Ex e il Voc della barriera. La corrente massima corrisponde alla somma dell'Isc del calibratore 725Ex e dell'Isc della barriera. In questo caso, l'induttanza massima consentita (La) sarà ridotta. Questo valore dovrà essere determinato tramite le curve di accensione presenti negli standard, quali ad esempio CSA C22.2 N. 157 o UL 913.

Per ulteriori informazioni sulle aree a rischio di esplosione, fare riferimento a ANSI/ISA-12.01.01-1999 Definizioni e informazioni inerenti gli strumenti elettrici in luoghi rischiosi (classificati) e a ANSI/ISA-RP12.06.01-2003 Procedura consigliata per metodi di cablaggio della strumentazione in luoghi rischiosi (classificati) parte 1: Sicurezza intrinseca.

⚠ Avvertenza

Per evitare scosse elettriche, lesioni, danni al calibratore o l'accensione di un'atmosfera esplosiva, seguire tutte la procedure di sicurezza degli apparecchi.

- **Utilizzare il calibratore esclusivamente come descritto in questo Manuale dell'utente e nel CCD (disegno di massima di controllo) Fluke 725Ex, onde evitare di compromettere la protezione fornita dal calibratore.**
- **Ispezionare il calibratore prima dell'uso. Non utilizzarlo se appare danneggiato.**
- **Controllare la continuità dei cavetti e verificare l'eventuale presenza di isolamenti danneggiati o metalli esposti. Sostituire i cavetti danneggiati.**
- **Durante l'utilizzo delle sonde, tenere le dita dietro la protezione per dita sulle sonde.**
- **Non applicare più di 30,0 V tra i terminali di ingresso o tra un terminale e la massa a terra.**
- **L'applicazione di più di 30,0 V ai terminali di ingresso invalida la certificazione per il rischio di esplosione del calibratore e può provocare danni permanenti all'unità tali da renderla non più utilizzabile.**
- **Utilizzare i terminali corretti, la modalità e la portata adatte per l'applicazione di misurazione o di individuazione.**
- **Per prevenire danni all'unità sottoposta a test, prima di collegare i cavetti accertarsi che il calibratore si trovi nella modalità corretta.**
- **Durante le connessioni, collegare la sonda di test COM prima della sonda di test sotto tensione. Durante la disconnessione, scollegare la sonda sotto tensione prima della sonda COM.**
- **Non aprire mai l'involucro del calibratore. L'apertura dell'involucro invalida la certificazione per il rischio di esplosioni del calibratore.**
- **Accertarsi che lo sportello del vano batteria sia chiuso e serrato prima di entrare in un'area a rischio di esplosioni o prima di utilizzare il calibratore. Consultare la sezione "Aree a rischio di esplosioni".**
- **Sostituire la batteria non appena appare il simbolo (batteria quasi scarica) per evitare letture sbagliate che possano portare a scosse elettriche. Rimuovere il calibratore dall'area a rischio di esplosioni prima di aprire lo sportello del vano batteria. Consultare la sezione "Aree a rischio di esplosioni".**
- **Rimuovere i cavetti dal calibratore prima dell'apertura dello sportello del vano batteria.**

- **La categoria I (CAT I) di misurazione è definita per le misurazioni eseguite su circuiti non collegati direttamente all'alimentazione.**
- **Spegnere il circuito prima di collegare il calibratore mA e i terminali COM ad esse. Posizionare il calibratore in serie con il circuito.**
- **Durante la manutenzione del calibratore, utilizzare solo i componenti di ricambio specificati. Non aprire l'involucro del calibratore. L'apertura dell'involucro invalida la certificazione per il rischio di esplosioni del calibratore.**
- **Evitare infiltrazioni di acqua all'interno dell'involucro.**
- **Prima dell'utilizzo, verificare il funzionamento del calibratore misurando una tensione conosciuta.**
- **Evitare che la sonda entri in contatto con una sorgente di tensione quando la spina dei cavetti è inserita nei terminali della corrente.**
- **Non utilizzare il calibratore in presenza di polvere esplosiva.**
- **Durante l'utilizzo di un modulo di pressione, accertarsi che l'alimentazione di pressione del processo sia spenta e depressurizzata prima del collegamento o scollegamento dal modulo di pressione.**
- **Per alimentare il calibratore, utilizzare esclusivamente 4 pile stilo elencate nella tabella 8, correttamente installate nell'involucro del calibratore.**
- **Scollegare i cavetti dal circuito sottoposto a test prima di passare ad un'altra funzione di misura o di individuazione.**
- **Durante la misurazione della pressione di gas tossici o infiammabili occorre prestare attenzione per ridurre al minimo la possibilità di dispersioni. Verificare che tutti le connessioni in pressione siano correttamente sigillate.**

⚠Attenzione

Per evitare danni al calibratore o agli apparecchi sottoposti a test:

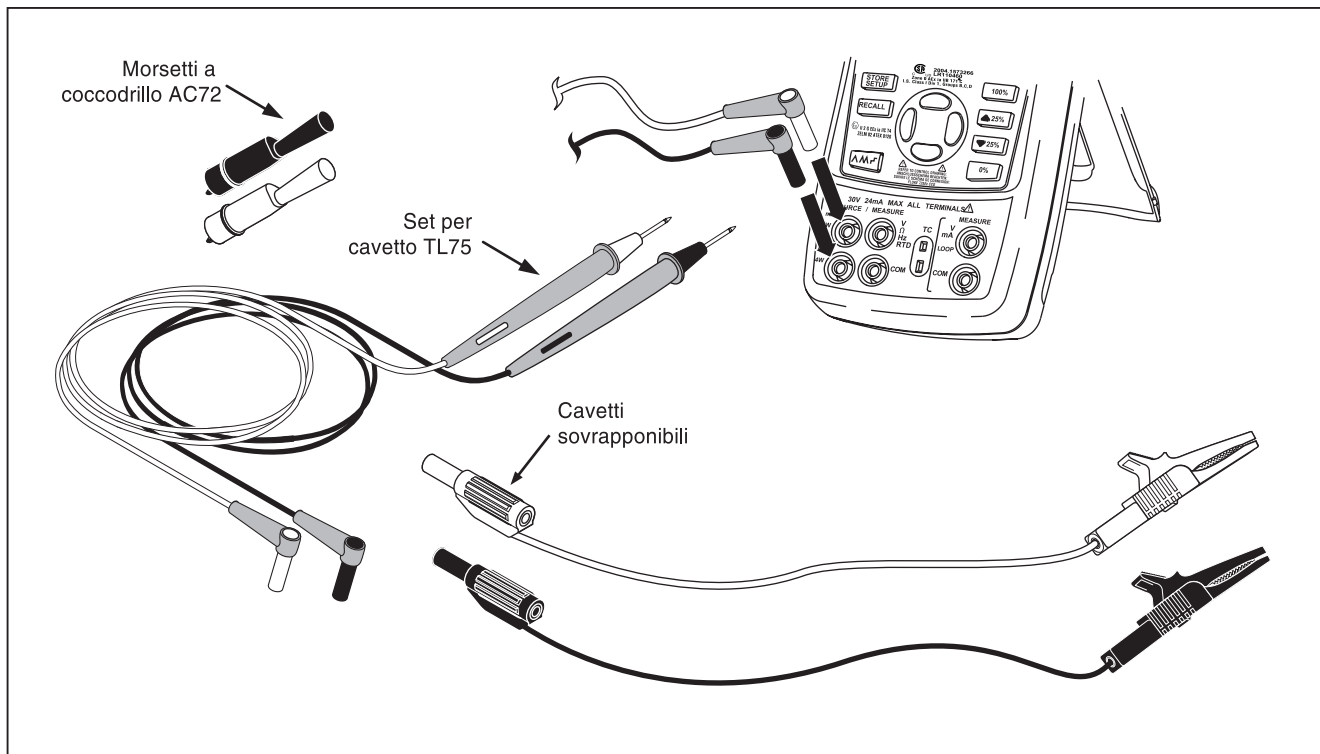
- **scollegare l'alimentazione e scaricare tutti i condensatori ad alta tensione prima di eseguire il test di resistenza o di continuità.**
- **utilizzare i jack corretti, la funzione e la portata adatte per l'applicazione di misurazione o di individuazione.**

azz01f.eps

Figura 1. Componenti standard

Tabella 2. Simboli

Simbolo	Significato
⎓	Corrente continua
⏻	Accensione/spegnimento
⏚	Massa a terra
Ex	Conforme ai requisiti ATEX.
🔋	Batteria
⚠	Pericolo. Informazioni importanti. Consultare il manuale.
⧈	Isolamento doppio
C SP US	Conforme agli standard canadesi e statunitensi pertinenti.
CE	Conforme alle direttive pertinenti dell'Unione Europea.
	Pressione

Errori e danni

L'applicazione di una tensione superiore a 30 V all'ingresso del calibratore invalida la sua certificazione per il rischio di esplosioni e può comprometterne il funzionamento sicuro in un'area a rischio di esplosioni. Consultare la sezione "Aree a rischio di esplosioni".

Se vi è ragione di sospettare che il funzionamento di sicurezza del calibratore sia stato influenzato negativamente, cessare immediatamente il suo utilizzo ed adottare misure precauzionali per evitare qualsiasi ulteriore utilizzo del calibratore in un'area a rischio di esplosioni. Consultare la sezione "Aree a rischio di esplosioni".

Rispettare tutte le istruzioni, le avvertenze e le precauzioni contenute in questo manuale. In caso di dubbi suscitati dalla traduzione e/o da errori di stampa, consultare il manuale dell'utente nella versione originale inglese.

Le caratteristiche di sicurezza e l'integrità dell'unità possono essere compromesse da quanto segue:

- danni esterni all'involucro
- danni interni al calibratore
- esposizione a cariche eccessive
- immagazzinaggio non corretto dell'unità
- danni causati dallo spostamento
- illeggibilità della certificazione corretta
- si verificano errori di funzionamento
- vengono superate le limitazioni consentite
- si verificano errori di funzionamento o imprecisioni evidenti di misurazione che impediscono al calibratore di eseguire ulteriori misurazioni
- apertura dell'involucro

Norme di sicurezza

L'utilizzo del calibratore tiene conto delle norme vigenti che impongono all'utente di osservare ed applicare i requisiti specificati nelle norme, onde evitare l'utilizzo incorretto e errato dell'unità.

- L'utilizzo deve rientrare nei parametri di applicazione specificati.
- Non aprire il calibratore.
- Non rimuovere o installare le pile in un'area a rischio di esplosioni. Consultare la sezione "Aree a rischio di esplosioni".
- Non trasportare altre pile in un'area a rischio di esplosioni. Consultare la sezione "Aree a rischio di esplosioni".
- Utilizzare esclusivamente pile omologate. L'utilizzo di altre pile invalida la certificazione per il rischio di esplosioni e può compromettere la sicurezza.
- Non utilizzare il calibratore in circuiti dove la tensione o i transienti possono superare 30 V.
- Utilizzare il calibratore esclusivamente in circuiti con parametri di entità compatibili. Quando si utilizza il calibratore in un'area a rischio di esplosioni, a meno che non sia noto che l'area è sicura, non collegarlo ad un circuito che superi i parametri di entità definiti sul CCD Fluke 725Ex. Consultare la sezione "Aree a rischio di esplosioni".

Informazioni sulla certificazione

- CE 0344 Ex II 1 G EEx ia IIB 171 °C
  KEMA 04ATEX1303X
- C SP US Classe I div. 1 gruppi B,C e D
  LR110460 Classe I Zone 0 Aex/Ex ia IIB 171 °C
  2004.1573226
- Ta = da -10 °C a +55 °C
- Prodotto da Martel Electronics Inc.,
  1F Commons Drive, Londonderry, NH, USA

Descrizione del calibratore

Terminali di ingresso e uscita

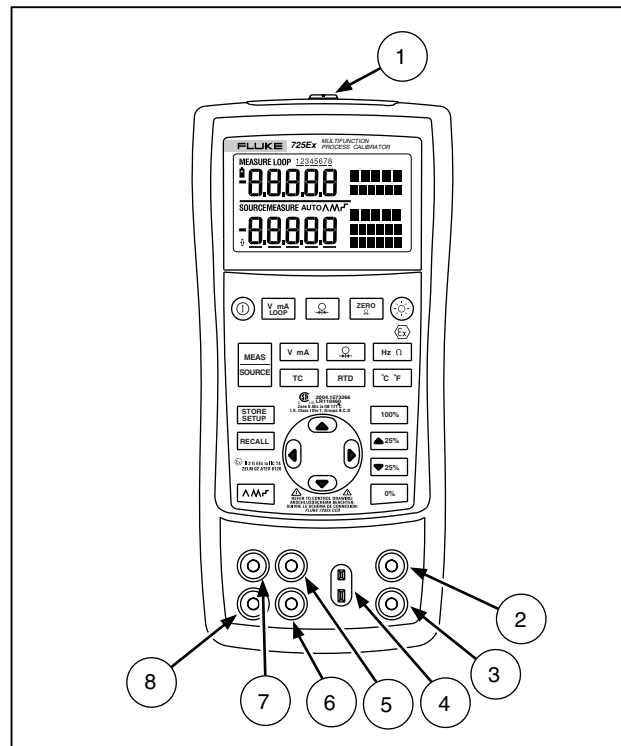
La figura 2 mostra i terminali di ingresso e uscita del calibratore. Il loro uso è spiegato nella tabella 3.

aly05f.eps

Figura 2. Terminali e connettori di ingresso/uscita

Tabella 3. Terminali e connettori di ingresso/uscita

N.	Nome	Descrizione
①	Connettore per il modulo di pressione	Collega il calibratore a un modulo di pressione.
②, ③	Terminali MEASURE V, mA	Terminali di ingresso per la misura di tensione e corrente e per l'alimentazione di anello.
④	Ingresso/uscita TC	Terminale per la misura o la simulazione di termocoppie. È compatibile con una minispina polarizzata per termocoppie, a lame piatte polarizzate distanti 7,9 mm (0,312 pollice") tra un centro e l'altro.
⑤, ⑥	Terminali SOURCE/ MEASURE V, RTD, Hz, Ω	Terminali per la generazione e la misura di tensione, resistenza e frequenza, e per termoresistori (RTD).
⑦, ⑧	Terminali SOURCE/ MEASURE mA, 3W e 4W	Terminali per la generazione e la misura della corrente, e per le misure con termoresistori a 3 e a 4 fili.

Tasti

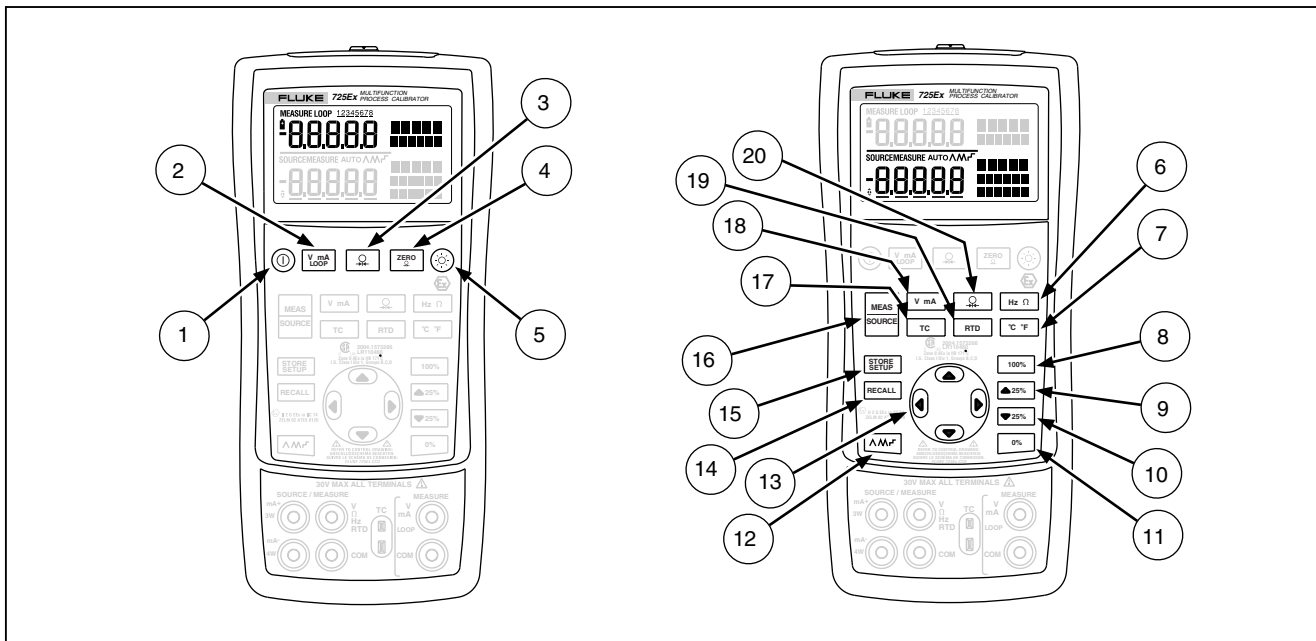
La figura 3 mostra i tasti del calibratore. Il loro uso è spiegato nella tabella 4.

aly41f.eps

Figura 3. Tasti

Tabella 4. Funzioni dei tasti

N.	Tasto	Descrizione
1	ⓘ	Accensione/spegnimento dello strumento.
2	V mA LOOP	Consente di selezionare le funzioni di misura di tensione, mA o alimentazione di anello nella finestra superiore del display. Cancella il test interruttore. Consultare la sezione “Test interruttore”.
3		Consente di selezionare la funzione di misura della pressione, nella finestra superiore del display. Premendo ripetutamente il tasto si passa tra le diverse unità di misura della pressione. Utilizzo per il test interruttore della pressione. Consultare la sezione “Test interruttore”.
4	ZERO	Azzera la lettura del modulo di pressione. Si applica a entrambe le sezioni superiore e inferiore del display.
5		Accende o spegne la retroilluminazione.
6	Hz Ω	Consente di alternare tra le funzioni di misura e generazione della frequenza e della resistenza.
7	°C °F	Quando sono attivate le funzioni TC o RTD, consente di scegliere l’unità di misura della temperatura (°C o °F).
8	100%	Premendo questo tasto, si riprende dalla memoria un valore generato corrispondente al 100 % dell’intervallo e lo si usa come tale. Premendo il tasto e tenendolo premuto, si archivia in memoria questo valore come impostazione dello 100 %.
9	▲ 25%	Aumento dell’uscita in incrementi del 25 %.
10	▼ 25%	Diminuzione dell’uscita in decrementi del 25 %.
11	0%	Premendo questo tasto, si riprende dalla memoria un valore generato corrispondente al 0 % dell’intervallo e lo si usa come tale. Premendo il tasto e tenendolo premuto, si archivia in memoria questo valore come impostazione dello 0 %.
12		Passa tra: Rampa periodica lenta, 0 % - 100 % - 0 % Rampa periodica veloce, 0 % - 100 % - 0 % Gradinata periodica, 0 % - 100 % - 0 % in incrementi del 25 %

Tabella 4. Funzioni dei tasti (segue)

N.	Tasto	Descrizione
① ⑬ ① ⑬	ⓘ ◂ ⓘ ▸	Disattiva la modalità di spegnimento Attiva la modalità di spegnimento
⑬	▲ ▼ ◂ ▸	Aumenta o diminuisce l'uscita del valore generato. Consente di passare tra le selezioni a 2, 3 e 4 conduttori. Si sposta tra gli indirizzi della memoria in cui sono archiviate le impostazioni del calibratore. Nella modalità regolazione del contrasto; verso l'alto oscura il contrasto, verso il basso schiarisce il contrasto.
⑭	RECALL	Richiama dalla memoria del calibratore un'impostazione precedente.
⑮	STORE SETUP	Salva le impostazioni del calibratore. Salva le impostazioni di regolazione del contrasto.
⑯	MEAS / SOURCE	Consente di passare tra le modalità MEASURE e SOURCE nella finestra inferiore del display.
⑰	TC	Seleziona le funzioni di misura o di simulazione di una termocoppia (TC) nella finestra inferiore del display. Premendo ripetutamente il tasto si passa tra i vari tipi di termocoppia.
⑱	V mA	Consente di passare tra la generazione di tensione, mA, o le funzioni di simulazione di mA nella finestra inferiore del display.
⑲	RTD	Consente di selezionare le funzioni di misura o di simulazione di un termoresistore (RTD) nella finestra inferiore del display. Premendo ripetutamente il tasto si passa tra i vari tipi di termoresistore.
⑳	(pressione)	Consente di selezionare le funzioni di misura o di simulazione della pressione. Premendo ripetutamente il tasto si passa tra le diverse unità di misura della pressione.

Display

La figura 4 mostra gli elementi del display.

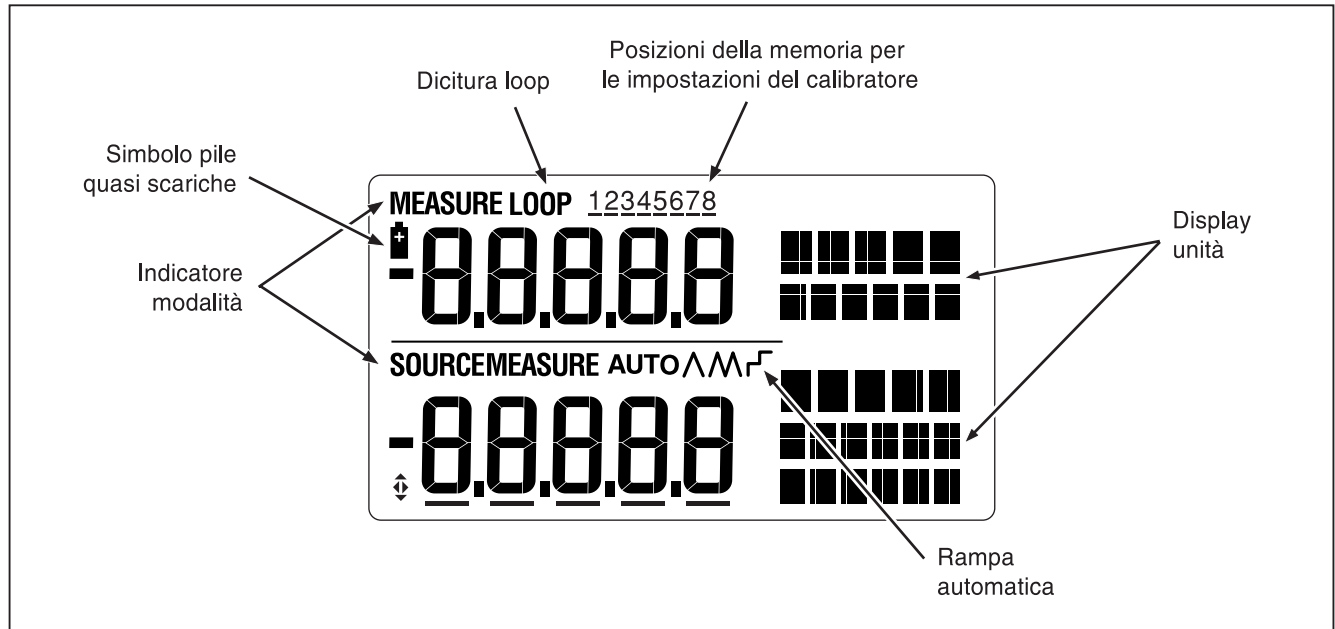



Figura 4. Elementi di un display tipico

Uso del calibratore

Questa sezione introduce alcune operazioni di base del calibratore.

Per eseguire una prova della tensione ingresso/uscita:

1. Collegare il terminale d'uscita della tensione del calibratore a quello di ingresso della tensione, come indicato nella figura 5.
2. Premere ⓘ per accendere il calibratore. Premere [V mA LOOP] per selezionare la tensione c.c. (finestra superiore).
3. Se occorre, premere [MEAS SOURCE] per selezionare la modalità SOURCE (finestra inferiore). Il calibratore sta ancora misurando la tensione c.c.; le misurazioni attive sono visibili nella finestra superiore.
4. Premere [V mA] per selezionare la generazione di tensione c.c.
5. Premere ◁ e ▷ per selezionare la cifra da modificare. Premere ▲ per impostare 1 V come valore d'uscita. Premere e tenere premuto [0%] per immettere 1 V come zero relativo (0 %).
6. Premere ▲ per aumentare l'uscita di 5 V. Premere e tenere premuto [100%] per immettere 5 V come valore di fondoscala (100 %).
7. Premere [▲25%] e [▼25%] per passare tra 0 % e 100 % in incrementi del 25 %.

Modalità di spegnimento

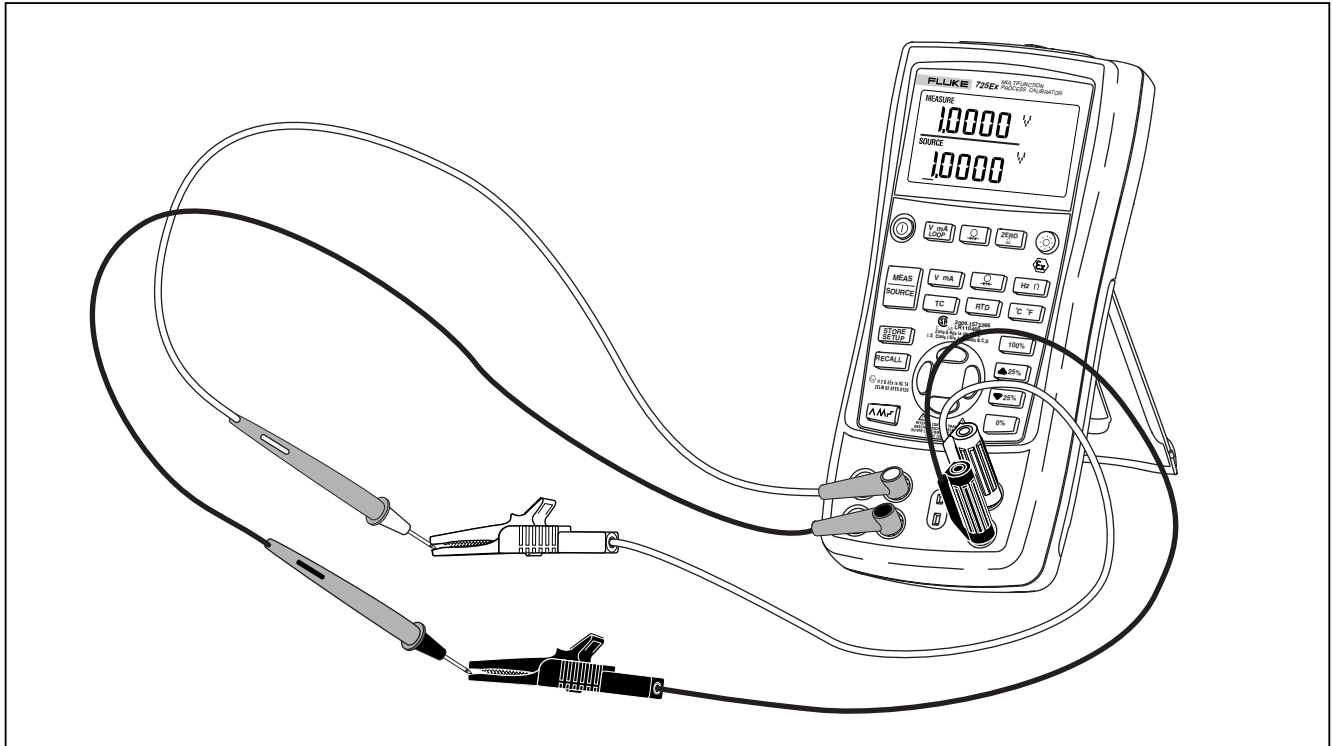
Il calibratore viene fornito con la modalità di spegnimento attivata per una durata di tempo impostata a 30 minuti (visualizzata per circa 1 secondo quando il calibratore viene acceso all'inizio). Quando è attiva la modalità di spegnimento, il calibratore si spegne automaticamente dopo che è trascorso il tempo impostato dal momento in cui è stato premuto l'ultimo pulsante. Per disattivare la modalità di spegnimento, premere contemporaneamente ⓘe ◁. Per attivare la modalità, premere contemporaneamente ⓘ e ▷. Per regolare la durata del tempo, premere contemporaneamente ⓘ e ▷, quindi premere ▲ e/o ▼ per regolare il tempo tra 1 e 30 minuti.

aly39f.eps

Figura 5. Prova della tensione ingresso-uscita

Regolazione del contrasto

Per regolare il contrasto, procedere come segue:

1. Premere ☼ e ⏻ finché la regolazione del contrasto non viene visualizzata come mostrato nella figura 6.

2. Per oscurare il contrasto tenere premuto ▲.

3. Per schiarire il contrasto tenere premuto ▼.

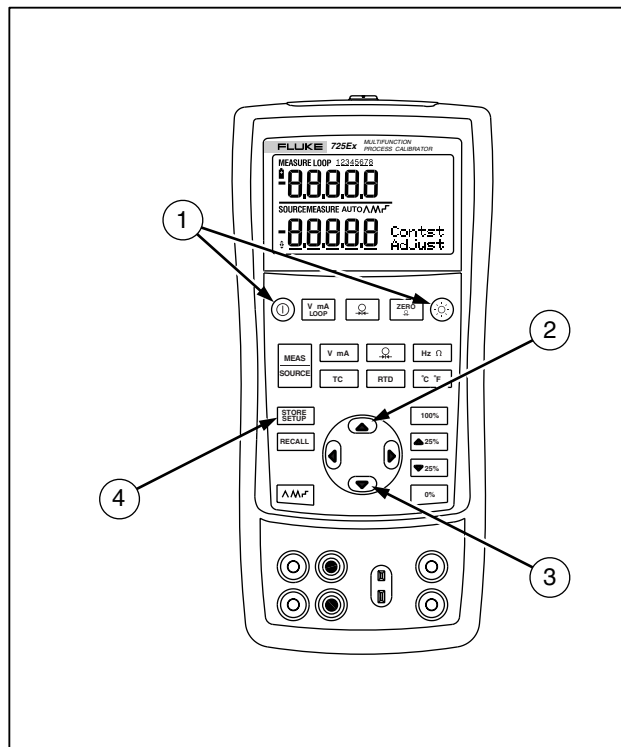
4. Per salvare il livello di contrasto premere STORE SETUP.

sh06f.eps

Figura 6. Regolazione del contrasto

Uso della modalità di misura (Measure)

Misura di grandezze elettriche (finestra superiore del display)

Per misurare l'uscita di corrente o tensione di un trasduttore, o per misurare l'uscita di uno strumento di pressione, usare la finestra superiore del display e procedere nel seguente modo:

1. Premere [V mA LOOP] per selezionare tensione o corrente. LOOP non deve essere acceso.
2. Collegare i cavetti di misura come indicato nella figura 7.

Misura di corrente con alimentazione di anello

La funzione di anello attiva un'alimentazione di 12 V, in serie con il circuito di misura della corrente, per consentire la prova di un trasduttore che sia stato scollegato dall'impianto. Usando la finestra superiore del display, procedere nel seguente modo:

1. Collegare il calibratore ai terminali dell'anello di corrente del trasduttore, come indicato nella figura 8.
2. Con il calibratore in modalità di misura della corrente, premere [V mA LOOP]. Compare la parola LOOP e si accende l'alimentazione interna di anello, da 12 V, del calibratore.

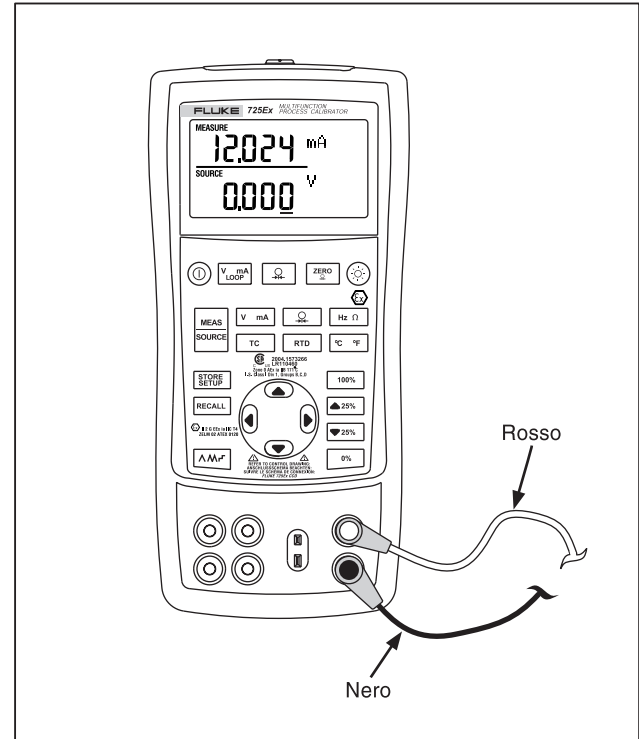



Figura 7. Misura dell'uscita di tensione e corrente

azz18f.eps

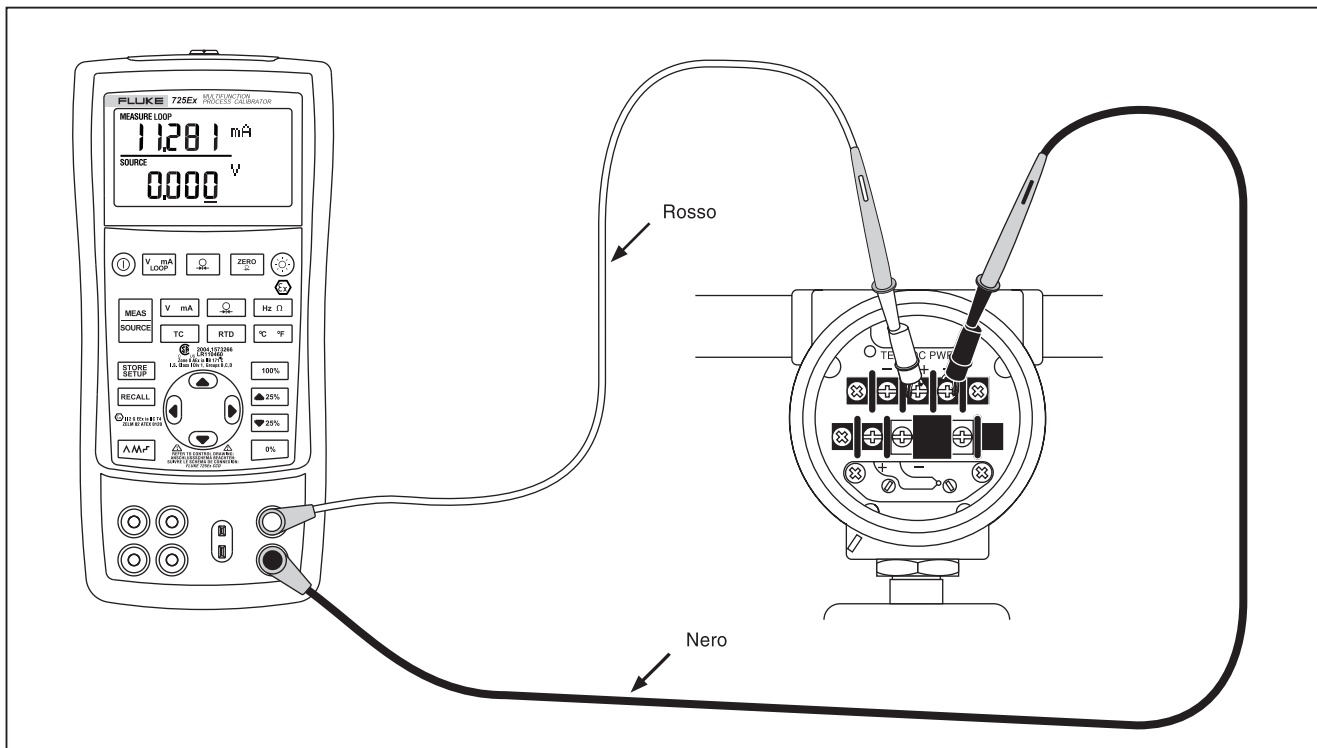



Figura 8. Connessioni per l’alimentazione della corrente di anello

Misura di grandezze elettriche (finestra inferiore del display)

Per misurare le grandezze elettriche usando la finestra inferiore del display, procedere come segue:

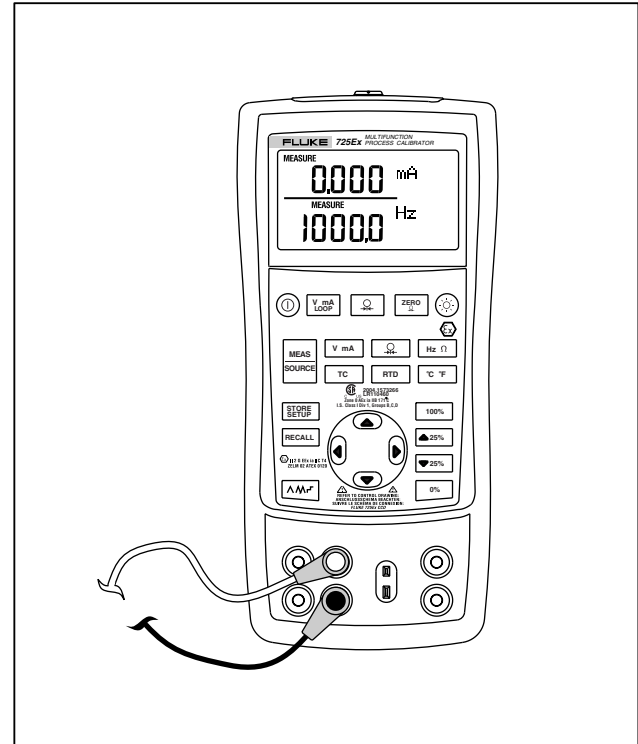
1. Collegare il calibratore come indicato nella figura 9.
2. Se occorre, premere MEAS SOURCE per selezionare la modalità SOURCE (finestra inferiore).
3. Premere V mA per la tensione o la corrente c.c., oppure Hz Ω per la resistenza.

aly43f.eps

Figura 9. Misura di grandezze elettriche

Misure di temperatura

Con termocoppie

Il calibratore è compatibile con dodici tipi standard di termocoppia (inclusi E, N, J, K, T, B, R, S, L, XK, BP e U). La tabella 5 ne riassume le portate e le caratteristiche.

Per misurare la temperatura con una termocoppia, procedere nel seguente modo:

1. Collegare i conduttori della termocoppia alla minispina per termocoppie e inserire quest'ultima nel terminale di ingresso/uscita TC del calibratore, come indicato nella figura 10.

⚠Attenzione

Una lama è più grossa dell'altra. Per evitare possibili danni al calibratore o agli apparecchi sottoposti a test, non tentare di forzare una mini-spina con polarizzazione errata.

Nota

Se il calibratore e la spina della termocoppia hanno temperature diverse, dopo aver inserito la minispina nella presa di ingresso/uscita TC, attendere un minuto o più, in modo che la temperatura del connettore si stabilizzi.

2. Se occorre, premere [MEAS/SOURCE] per impostare la modalità MEASURE.

3. Premere [TC] per visualizzare il display TC. Continuare a premere questo tasto per selezionare il tipo di termocoppia desiderato.

   Per passare tra le unità di misura della temperatura (°C e °F), premere [°C °F].

Tabella 5. Termocoppie compatibili

Tipo	Materiale cavetto positivo	Colore cavetto positivo (H)		Materiale cavetto positivo	Portata (°C)
		ANSI*	IEC**		
E	Chromel	Rosso porpora	Viola	Costantana	da -200 a 950
N	Ni-Cr-Si	Arancione	Rosa	Ni-Si-Mg	da -200 a 1300
J	Ferro	Bianco	Nero	Costantana	da -200 a 1200
K	Chromel	Giallo	Verde	Alumel	da -200 a 1370
T	Rame	Blu	Marrone	Costantana	da -200 a 400
B	Platino (30 % Rodio)	Grigio		Platino (6 % Rodio)	da 600 a 1800
R	Platino (13 % Rodio)	Nero	Arancione	Platino	da -20 a 1750
S	Platino (10 % Rodio)	Nero	Arancione	Platino	da -20 a 1750
L	Ferro			Costantana	da -200 a 900
U	Rame			Costantana	da -200 a 400
		GOST			
XK	90,5 % Ni + 9,5 % Cr	Viola o nero		56 % Cu + 44 % Ni	da -200 a 800
BP	95 % W + 5 % Re	Rosso o rosa		80 % W + 20 % Re	da 0 a 2500

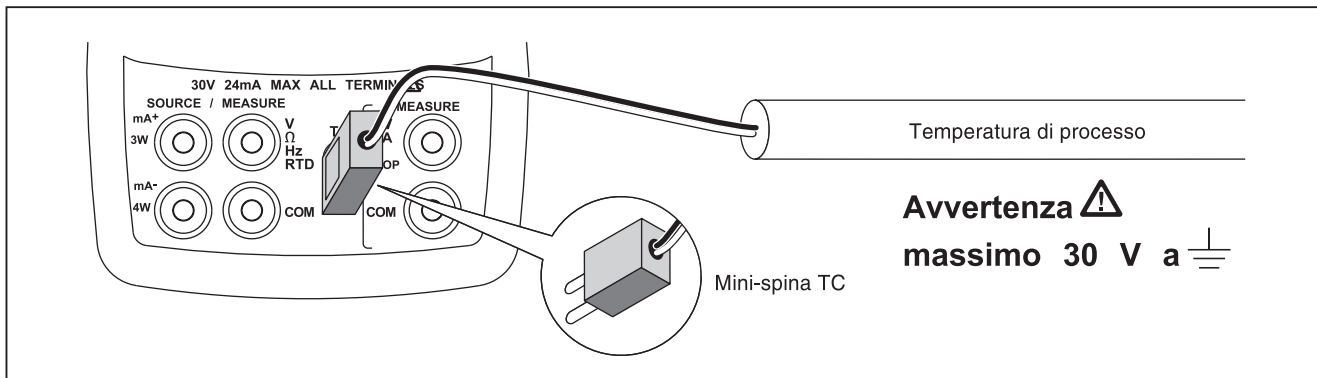
*Il conduttore negativo (L) nei dispositivi a norma dell'American National Standards Institute (ANSI) è sempre rosso.
** Il conduttore negativo (L) nei dispositivi a norma dell'International Electrotechnical Commission (IEC) è sempre bianco.

azz12f.eps

Figura 10. Misura della temperatura con una termocoppia

Uso di termoresistori (RTD)

Il calibratore è compatibile con i termoresistori elencati nella Tabella 6. I termoresistori sono classificati in base alla loro resistenza a 0 °C (32 °F), denominata “punto fisso del ghiaccio” o R_0. Il valore di R_0 più comune è 100 Ω. Il calibratore accetta ingressi di misura dei termoresistori in collegamenti a due, tre e quattro fili. La configurazione a tre fili è la più comune. La configurazione a 4 fili consente la precisione massima nella misura, mentre quella a 2 fili è meno precisa.

Per la misura della temperatura con un termoresistore, procedere nel seguente modo:

1. Se occorre, premere [MEAS/SOURCE] per impostare la modalità MEASURE.
2. Premere [RTD] per visualizzare il display RTD. Continuare a premere questo tasto se si desidera selezionare il tipo di termoresistore.
3. Premere [▲] o [▼] per selezionare la connessione a 2, 3 o 4 fili.
4. Collegare il termoresistore ai terminali di ingresso, come indicato nella figura 11.
5. Premere il tasto [°C °F] se si vuole cambiare l’unità di misura della temperatura (°C o °F).

Tabella 6. Termoresistori compatibili

Tipo di termoresistore	Punto fisso del ghiaccio (R_0)	Materiale	α	Portata (°C)
Pt100 (3926)	100 Ω	Platino	0,003926 Ω/°C	da -200 a 630
Pt100 (385)	100 Ω	Platino	0,00385 Ω/°C	da -200 a 800
Ni120 (672)	120 Ω	Nichel	0,00672 Ω/°C	da -80 a 260
Pt200 (385)	200 Ω	Platino	0,00385 Ω/°C	da -200 a 630
Pt500 (385)	500 Ω	Platino	0,00385 Ω/°C	da -200 a 630
Pt1000 (385)	1000 Ω	Platino	0,00385 Ω/°C	da -200 a 630
Pt100 (3916)	100 Ω	Platino	0,003916 Ω/°C	da -200 a 630
L’RTD standard IEC e l’RTD più comune negli Stati Uniti per usi industriali è di tipo Pt100 (385), α = 0,00385 Ω/°C.				

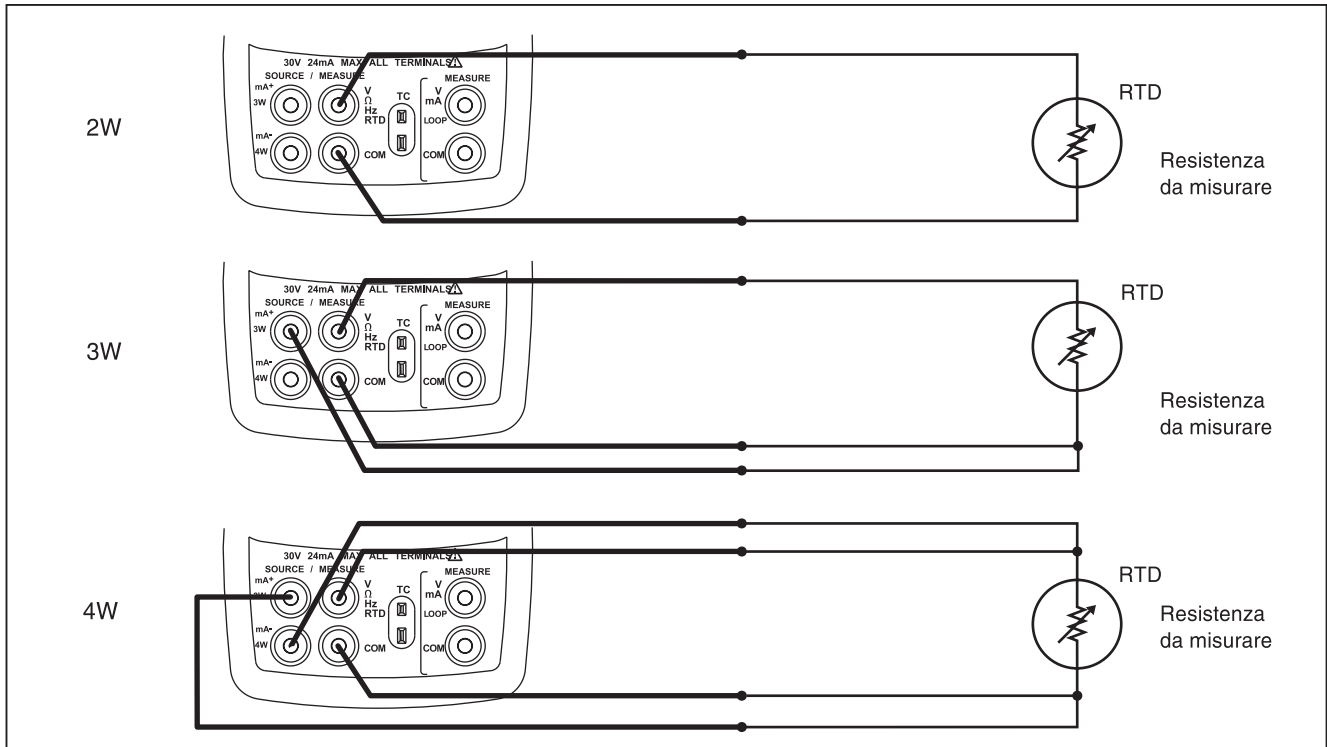



Figura 11. Misura della temperatura con termoresistore, misura della resistenza a 2, 3 e 4 fili

Misura della pressione

Presso la Fluke sono disponibili moduli di pressione di svariati tipi e portate. Consultare la sezione “Accessori” verso la fine di questo manuale. Prima di usare un modulo di pressione, leggere le istruzioni in dotazione. I moduli possono variare sia per tipo che per materiale e precisione.

La figura 12 mostra due moduli, rispettivamente per la pressione relativa e differenziale. Quest’ultimo si può adoperare anche in modalità relativa, lasciando aperto il raccordo di bassa pressione in modo che questa si sfoghi nell’atmosfera.

Per misurare la pressione, collegare il modulo adatto alla pressione dell’impianto in prova.

Procedere come descritto qui di seguito.

⚠ Avvertenza

Utilizzare esclusivamente i moduli di pressione Fluke serie 700PEx.

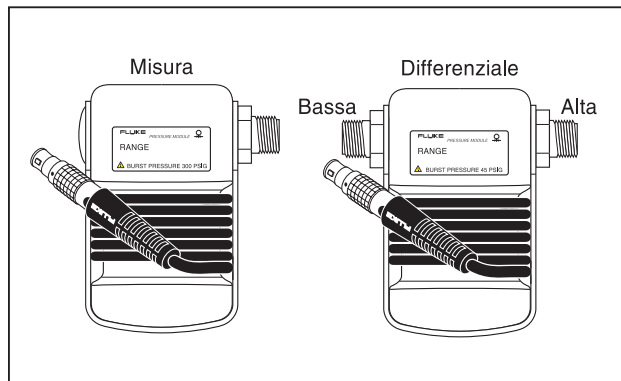
Per evitare il rilascio improvviso della pressione in un impianto pressurizzato, prima di collegare il modulo alla linea della pressione, chiudere la valvola di sfogo e disareare lentamente l’impianto.

azz11f.eps

Figura 12. Moduli per la pressione relativa e differenziale

⚠Attenzione

- **Per evitare di danneggiare i componenti strutturali del modulo di pressione, non applicare coppie di serraggio maggiori di 10 Ft. lbs. (13,5 Nm) tra i raccordi del modulo, o tra questi e l’involucro del modulo stesso. Applicare sempre la coppia giusta tra il raccordo del modulo e i raccordi di connessione o gli adattatori.**

- **Per evitare danni causati dalla sovrappressione, non applicare mai una pressione maggiore del limite massimo, specificato sul modulo di pressione.**
- **Per proteggere il modulo dalla corrosione, usare solo i materiali specificati. Per un elenco dei materiali compatibili, vedere il foglio di istruzioni del modulo.**

1. Collegare il modulo di pressione al calibratore, come indicato nella figura 13. I filetti dei moduli di pressione si accoppiano con raccordi idraulici standard da ¼ NPT. Se occorre, usare l'adattatore da ¼ NPT a ¼ ISO.

2. Premere [tasto]. Il calibratore rileva automaticamente il tipo di modulo di pressione collegato, e seleziona automaticamente le portate.

3. Azzerare il modulo di pressione secondo le istruzioni di quest'ultimo. Le procedure di azzeramento variano a seconda del modulo usato. In tutti i casi occorre premere [ZERO].

   Se si desidera cambiare l'unità di misura delle letture di pressione, premere ripetutamente il tasto [tasto] per passare tra psi, mmHg, inHg, $cmH_2O@4$ °C, $cmH_2O@20$ °C, $inH_2O@4$ °C, $inH_2O@20$ °C, $inH_2O@60$ °F, mbar, bar, kg/cm^2 o kPa.

Azzeramento di moduli per la pressione assoluta

Per l'azzeramento, regolare il calibratore in modo che legga una pressione nota: questa può essere la pressione barometrica, se è nota con precisione. Su qualsiasi modulo per misure di pressione assoluta si può anche adoperare uno strumento standard di generazione di una pressione precisa per applicare una pressione nell'intervallo accettabile. Per regolare la lettura del calibratore, procedere nel seguente modo:

1. Premere [ZERO], il messaggio Regolazione REF appare sulla destra della lettura della pressione.

2. Premere [▲] per aumentare la lettura del calibratore, o [▼] per diminuirla sino a farla coincidere con il valore della pressione applicata.

3. Rilasciare [ZERO] per uscire dalla modalità di azzeramento.

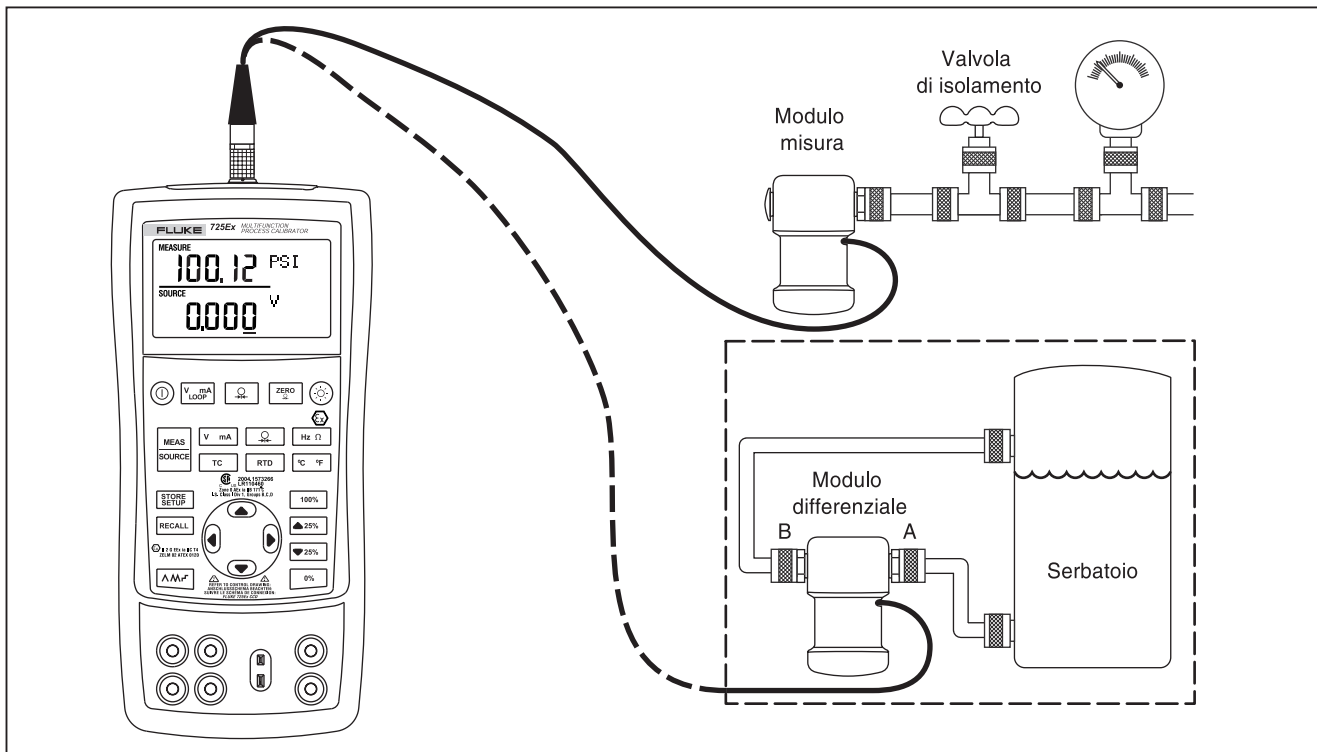
Il calibratore memorizza la correzione dell'offset di un modulo per la pressione assoluta, per cui il modulo non deve essere più azzerato ogni volta che lo si adopera.

azz37f.eps

Figura 13. Connessioni per la misura della pressione

Uso della modalità di generazione

In modalità SOURCE, il calibratore genera segnali calibrati per la prova e la taratura di strumenti per processi. Genera inoltre tensioni, correnti, frequenze e resistenze, simula l'uscita elettrica di termoresistori e termocoppie, e misura la pressione dei gas provenienti da una sorgente esterna, permettendo la taratura di quest'ultima.

Generazione di una corrente da 4 a 20 mA

Per selezionare la modalità di generazione della corrente, procedere nel seguente modo:

1. Inserire i cavetti di misura nei terminali mA (colonna sinistra).
2. Se occorre, premere [MEAS SOURCE] per selezionare la modalità SOURCE.
3. Premere [V mA] per selezionare la corrente, quindi immettere la corrente desiderata premendo i tasti [▲] e [▼]. Per selezionare una diversa cifra da modificare premere [◄] e [►].

Simulazione di un trasduttore da 4- a 20-mA

In questa modalità, il calibratore viene collegato a un anello al posto del trasduttore e quindi genera una corrente di prova nota, selezionabile dall'utente. Procedere come segue:

1. Collegare la sorgente della corrente di anello da 12 V, come indicato nella figura 14.
2. Se occorre, premere [MEAS SOURCE] per selezionare la modalità SOURCE.
3. Premere [V mA] sino a visualizzare mA e SIM.
4. Immettere la corrente desiderata premendo i tasti [▲] e [▼].

Generazione di altre grandezze elettriche

Il calibratore può generare anche tensione, resistenza e frequenza, visualizzandoli nella finestra inferiore.

Per selezionare la generazione di una grandezza elettrica:

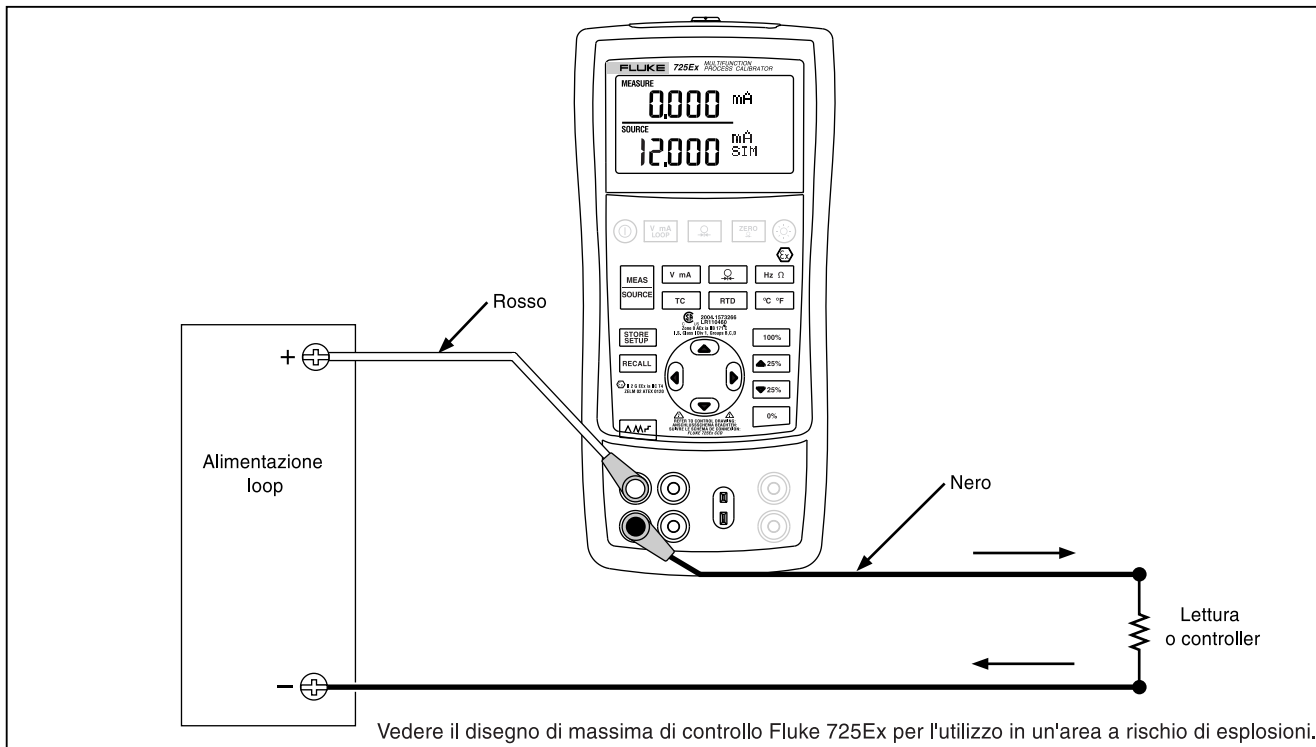
1. Collegare i cavetti di misura come indicato nella figura 15, secondo la grandezza che si vuole generare.
2. Se occorre, premere [MEAS SOURCE] per selezionare la modalità SOURCE.
3. Premere [V mA] per la tensione c.c., [Hz Ω] per la frequenza o la resistenza.
4. Immettere il valore desiderato di uscita premendo i tasti [▲] e [▼]. Per selezionare una diversa cifra da modificare premere [◄] e [►].

azz17f.eps

Figura 14. Connessioni per la simulazione di un trasmettitore da 4 mA a 20 mA in un'area non a rischio di esplosioni

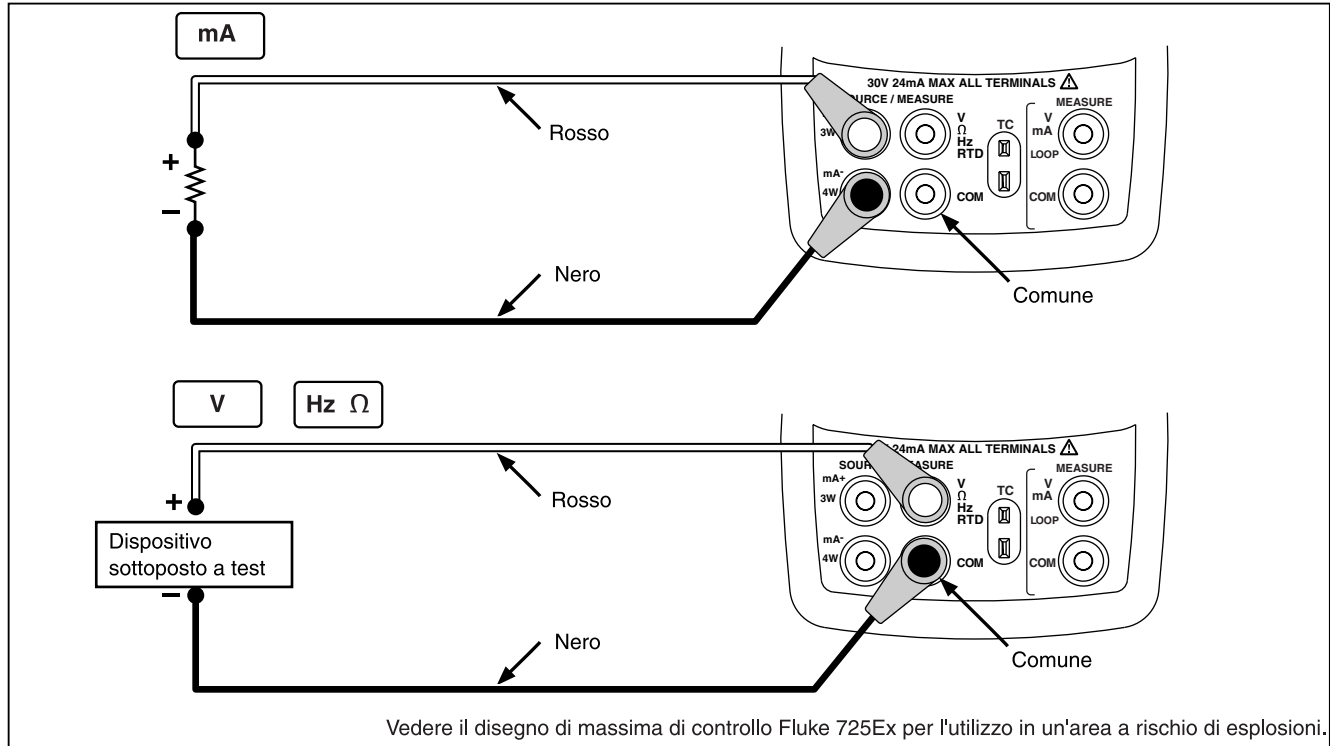



Figura 15. Connessioni per la generazione di grandezze elettriche

Simulazione di termocoppie

Collegare il terminale di ingresso/uscita TC del calibratore allo strumento in prova, tramite i conduttori della termocoppia e una minispina per termocoppie (a lame piatte polarizzate i cui centri distano tra di loro di 7,9 mm [0.312"].

⚠Attenzione

Una lama è più grossa dell'altra. Non cercare di forzare una mini-spina con polarizzazione errata.

La figura 16 mostra questo collegamento. Procedere come segue per simulare una termocoppia:

1. Collegare i conduttori della termocoppia alla minispina per termocoppie e inserire quest'ultima nel terminale di ingresso/uscita TC del calibratore, come indicato nella figura 16.
2. Se occorre, premere MEAS/SOURCE per selezionare la modalità SOURCE.
3. Premere TC per visualizzare il display TC. Continuare a premere questo tasto se si vuole selezionare il tipo di termocoppia.
4. Immettere la corrente desiderata premendo i tasti ⏶ e ⏷. Se si vuole cambiare una cifra, selezionarla premendo ◀ e ▶.

Simulazione di termoresistori (RTD)

Collegare il calibratore allo strumento in prova, come indicato nella figura 17. Per simulare un termoresistore, procedere nel seguente modo:

1. Se occorre, premere MEAS/SOURCE per selezionare la modalità SOURCE.
2. Premere RTD per visualizzare il display RTD.

Nota

I terminali per collegamenti a 3 e 4 conduttori devono essere usati solo per le misure e non per la simulazione. La simulazione di un termoresistore a 2 conduttori avviene dal pannello anteriore del calibratore. Per simulare un trasduttore a 3 o a 4 conduttori, usare i cavetti sovrapponibili per ottenere i conduttori in più. Vedere la figura 17.

3. Immettere la corrente desiderata premendo i tasti ⏶ e ⏷. Se si vuole cambiare una cifra, selezionarla premendo ◀ e ▶.

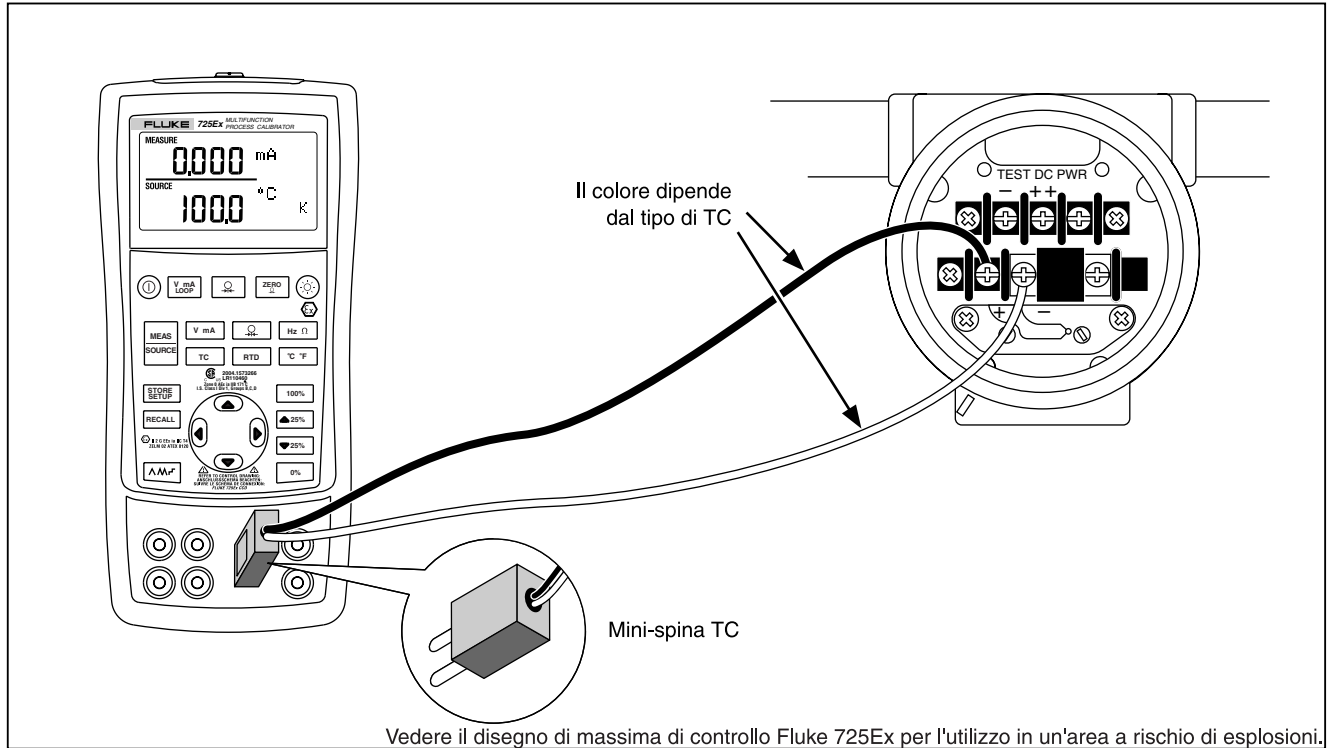



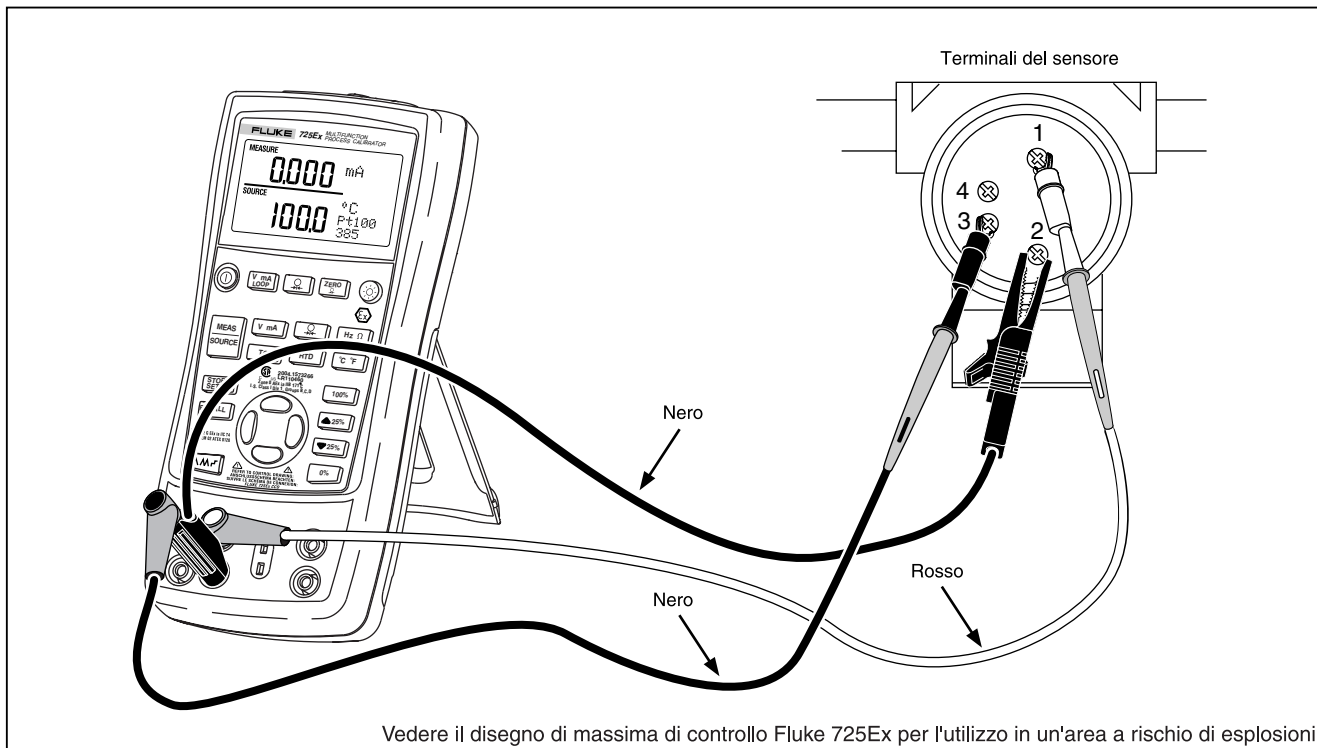
Figura 16. Connessioni per la simulazione di una termocoppia

azz40f.eps

Figura 17. Connessioni per la simulazione di un termoresistore a 3 conduttori

Modalità calibrazione pressione

È possibile utilizzare il calibratore per monitorare la pressione fornita da una pompa o da altre sorgenti: esso visualizza la pressione nel campo SOURCE. La figura 18 mostra come collegare una pompa a un modulo di pressione Fluke per permetterne la taratura.

Collegare il modulo adatto alla pressione dell'impianto in prova.

Per generare una pressione, procedere nel seguente modo:

⚠Avvertenza

- **Per evitare il rilascio improvviso della pressione in un impianto pressurizzato, prima di collegare il modulo alla linea della pressione, chiudere la valvola di sfogo e disareare lentamente l'impianto.**
- **Utilizzare esclusivamente i moduli di pressione Fluke serie 700PEx.**

⚠Attenzione

- **Per evitare di danneggiare i componenti strutturali del modulo di pressione, non applicare coppie di serraggio maggiori di 10 Ft. lbs. (13,5 Nm) tra i raccordi del modulo, o tra questi e l'involucro del modulo stesso. Applicare sempre la coppia giusta tra il raccordo del modulo e i raccordi di connessione o gli adattatori.**
- **Per evitare danni causati dalla sovrappressione, non applicare mai una pressione maggiore del limite massimo, specificato sul modulo di pressione.**
- **Per proteggere il modulo dalla corrosione, usare solo i materiali specificati. Per un elenco dei materiali compatibili, vedere il foglio di istruzioni del modulo.**

1. Collegare il modulo di pressione al calibratore, come indicato nella figura 18. I filetti dei moduli di pressione si accoppiano con raccordi idraulici standard da ¼ NPT. Se occorre, usare l’adattatore da ¼ NPT a ¼ ISO.

2. Premere [tasto pressione] (finestra inferiore). Il calibratore rileva automaticamente il tipo di modulo di pressione collegato, e seleziona automaticamente le portate.

3. Azzerare il modulo di pressione secondo le istruzioni di quest’ultimo. Le procedure di azzeramento variano a seconda del modulo usato.

4. Servendosi della sorgente di pressione, pressurizzare la linea al livello desiderato, indicato sullo schermo.

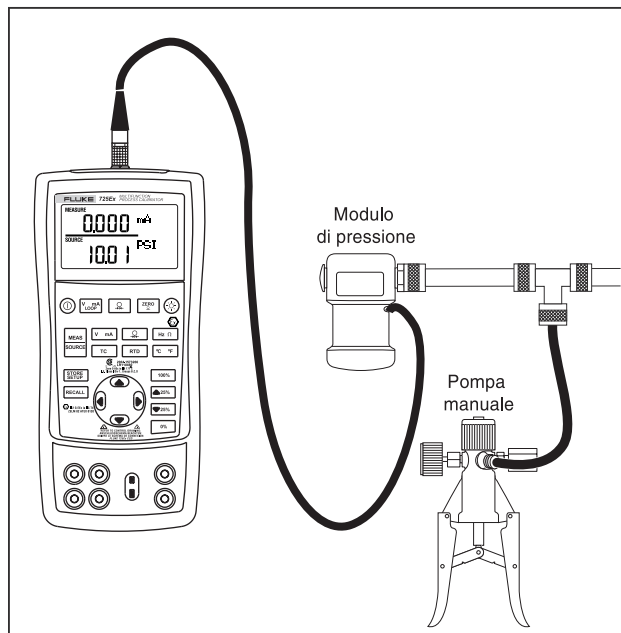
   Se si desidera cambiare l’unità di misura delle letture di pressione, premere ripetutamente il tasto [tasto pressione] per passare tra psi, mmHg, inHg, cmH_2O@4 °C, cmH_2O@20 °C, inH_2O@4 °C, inH_2O@20 °C, inH_2O@60 °F, mbar, bar, kg/cm^2 o kPa.

azz19f.eps

Figura 18. Connessioni per la generazione di pressione

Impostazione dei parametri 0 % e 100 %

Per l'uscita di corrente, il calibratore presume che lo zero % corrisponda a 4 mA e che il fondoscala corrisponda a 20 mA. Per le altre grandezze, prima di poter usare le funzioni di gradinata e di rampa occorre impostare i valori per lo 0 % e il 100 %. Procedere come segue:

1. Se necessario, premere MEAS/SOURCE per la modalità SOURCE.
2. Selezionare la funzione di generazione desiderata, usando i tasti a freccia per immetterne il valore. In questo esempio si userà una generazione di temperatura, con i valori di 100 °C e 300 °C.
3. Immettere 100 °C, quindi premere e tenere premuto 0% per archiviare questo valore.
4. Immettere 300 °C e premere e tenere premuto 100% per archiviare questo valore.

Ora è possibile utilizzare questa impostazione per quanto segue:

- Per aumentare un'uscita in incrementi del 25 %.
- Per passare tra i valori 0 % e 100 % (premendo rispettivamente 0% e 100%).

Regolazione a gradini e a rampa dell'uscita

I valori delle funzioni di generazione si possono regolare in due modi:

- A gradinata, aumentando l'uscita manualmente (tramite i tasti ▲25% e ▼25%) o in modalità automatica.
- A rampa.

Le modalità gradinata e rampa si possono usare per tutte le funzioni tranne quelle relative alla pressione, per le quali occorre usare una sorgente esterna di pressione.

Regolazione manuale a gradini dell'uscita in mA

La regolazione manuale, a gradini, dell'uscita di corrente si può eseguire in due modi:

- Tramite ▲25% o ▼25% per aumentare o diminuire la corrente in gradini del 25 %.
- Premendo brevemente 0% per passare allo 0 %, o 100% per passare al 100 %.

Variazione automatica a rampa dell'uscita

La funzione di variazione automatica permette di applicare uno stimolo variabile dal calibratore a un trasduttore, mantenendo le mani libere per verificarne la risposta.

Se si preme il tasto [rampa], il calibratore genera una forma d'onda periodica, 0 % - 100 % - 0 %, a rampa, selezionabile tra le seguenti tre forme d'onda disponibili:

- 0 % - 100 % - 0 % - Rampa semplice di 40 secondi
- 0 % - 100 % - 0 % - Rampa omogenea di 15 secondi
- 0 % - 100 % - 0 % - Rampa a gradini con incrementi del 25 %, con una pausa di 5 secondi ad ogni passaggio. La tabella 7 elenca questi passaggi.

Per uscire da questa funzione, premere un tasto qualsiasi.

Tabella 7. Valori degli incrementi in mA

Incremento	da 4 mA a 20 mA
0 %	4.000
25 %	8.000
50 %	12.000
75 %	16.000
100 %	20.000

Archiviazione e richiamo dalla memoria delle impostazioni

Memorizzare fino a otto impostazioni in una memoria non volatile e richiamare le impostazioni memorizzate per un successivo utilizzo. L'archiviazione delle impostazioni non viene compromessa se si sostituiscono le pile o se queste sono quasi scariche. Procedere come segue:

1. Dopo aver immesso le impostazioni del calibratore, premere STORE SETUP. Sullo schermo appaiono gli indirizzi della memoria.
2. Premere ◀ o ▶ per selezionare uno tra gli otto indirizzi disponibili. Un trattino di sottolineatura appare sotto l'indirizzo selezionato.
3. Premere STORE SETUP sino a quando il numero dell'indirizzo della memoria scompare e quindi riappare. A quel punto, l'impostazione è archiviata.

Per richiamare le impostazioni archiviate, procedere nel seguente modo:

1. Premere RECALL. Si visualizzano gli indirizzi della memoria.
2. Premere ◀ o ▶ per selezionare l'indirizzo desiderato, quindi premere RECALL.

Taratura di un trasduttore

Per la taratura di un trasduttore, usare le modalità di misura (finestra superiore) e generazione (finestra inferiore). Questa selezione vale per tutti i trasduttori tranne quelli della pressione. Il seguente esempio illustra la taratura di un trasduttore di temperatura.

Collegare il calibratore allo strumento in prova, come indicato nella figura 19. Per la taratura, procedere nel seguente modo:

1. Premere [V mA LOOP] per selezionare la corrente (finestra superiore). Se occorre, premere nuovamente questo tasto per attivare la corrente di anello.

2. Premere [TC] (finestra inferiore). Continuare a premere questo tasto se si vuole selezionare il tipo di termocoppia.

3. Se necessario, premere [MEAS SOURCE] per la modalità SOURCE.

4. Impostare lo zero e i parametri del fondoscala premendo i tasti [▲] e [▼]. Immettere questi parametri premendo e tenendo premuti [0%] e [100%]. Per ulteriori impostazioni sull'impostazione dei parametri, vedere "Impostazione dei parametri 0 % e 100 %", in precedenza in questo manuale.

5. Per selezionare la posizione adatta premere [◄] o [►].

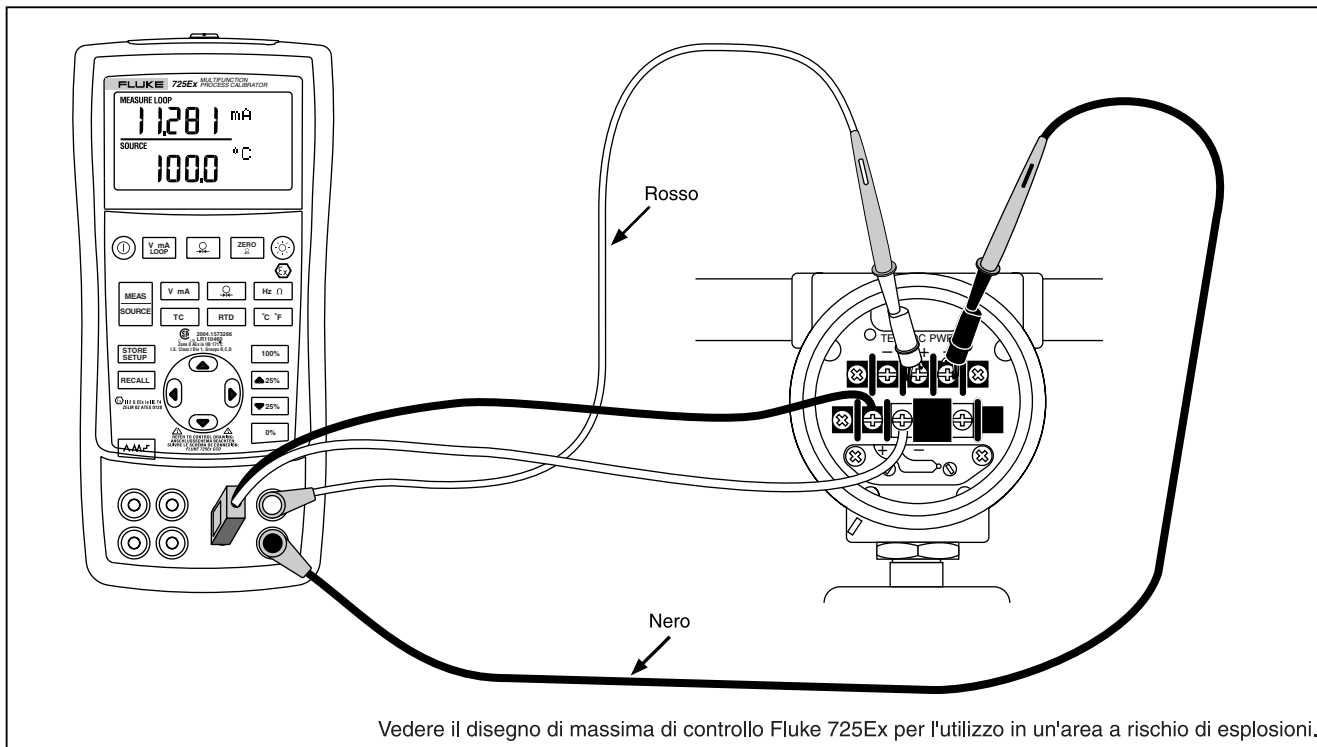
6. Eseguire le verifiche di prova a 0-25-50-75-100 % premendo [▲25%] o [▼25%], regolando il trasduttore se necessario. Regolare il traduttore secondo necessità.

azz44f.eps

Figure 19. Taratura di un trasduttore a termocoppia

Taratura di un trasduttore di pressione

Il seguente esempio illustra la taratura di un trasduttore di pressione.

Collegare il calibratore allo strumento in prova, come indicato nella figura 20. Procedere nel seguente modo:

1. Premere [V mA LOOP] per selezionare la corrente (finestra superiore). Se occorre, premere nuovamente questo tasto per attivare la corrente di anello.
2. Premere [Ω] (finestra inferiore).
3. Se necessario, premere [MEAS SOURCE] per la modalità SOURCE.
4. Azzerare il modulo di pressione.
5. Eseguire le verifiche allo 0 % e al 100 % dell'intervallo, regolando il trasduttore se opportuno.

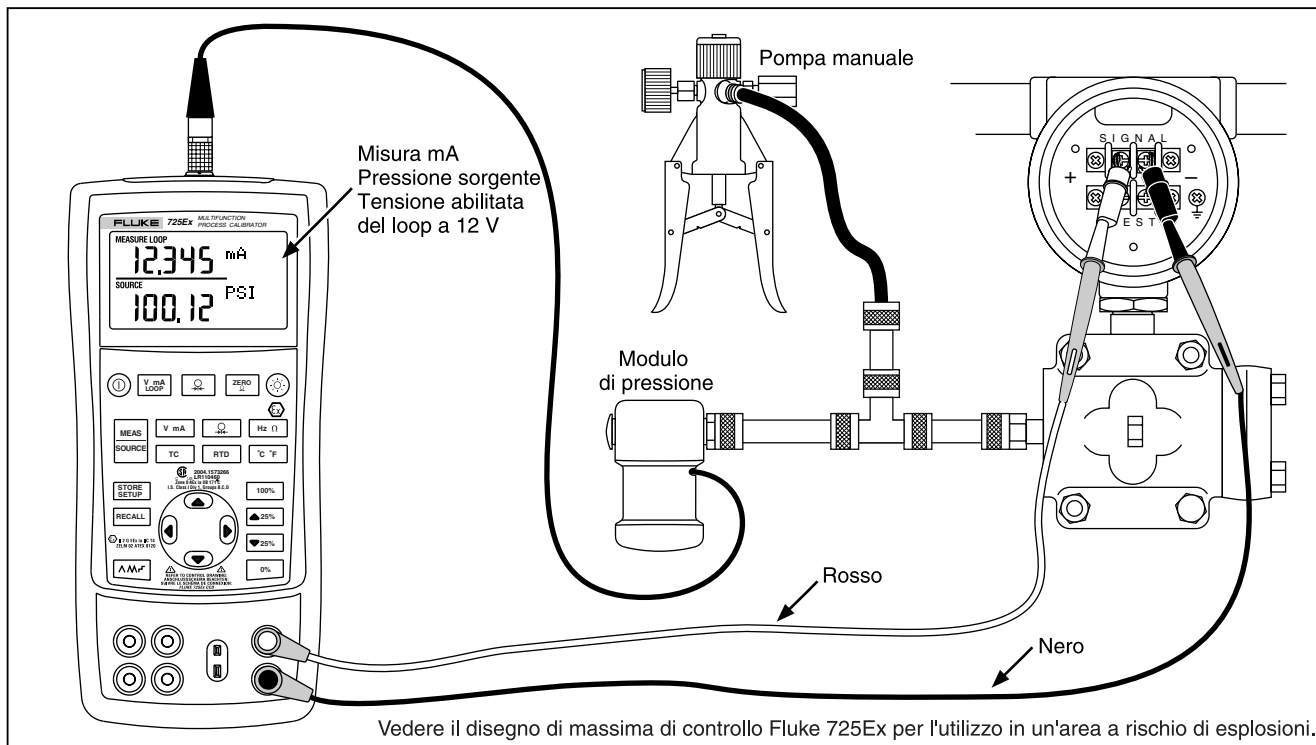



Figura 20. Taratura di un trasduttore pressione/corrente

Taratura di uno strumento I/P

La seguente prova consente di tarare uno strumento di regolazione della pressione. Procedere come segue:

1. Collegare i cavetti di misura allo strumento in prova, come indicato nella figura 21. Le connessioni simulano un trasduttore corrente/pressione e misurano la corrispondente pressione d’uscita.
2. Premere [tasto] (finestra superiore).
3. Premere [V mA] la generazione di corrente (finestra inferiore).
4. Se necessario, premere [MEAS SOURCE] per la modalità SOURCE.
5. Immettere la corrente desiderata premendo i tasti [▲] e [▼]. Premere [◄] e [►] per selezionare cifre diverse.

azz28f.eps

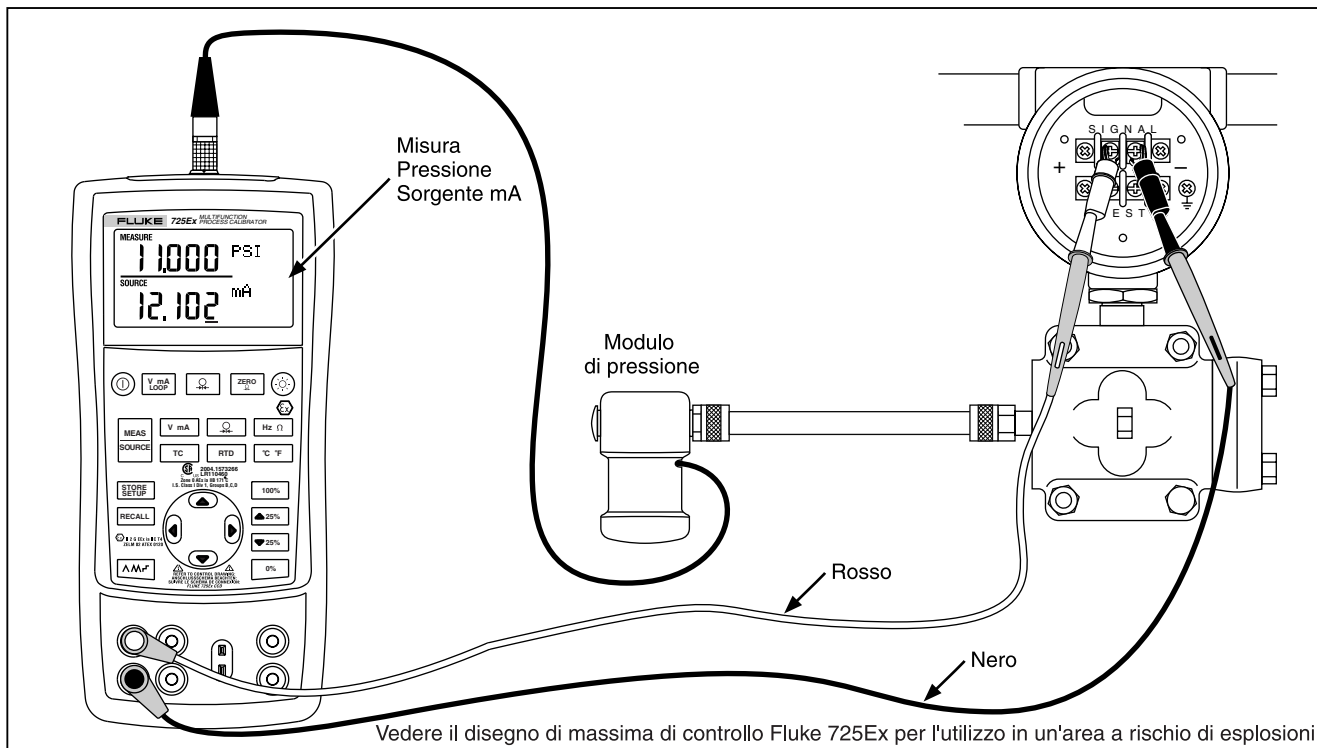



Figura 21. Taratura di un trasduttore corrente/pressione (I/P)

Test interruttore

Per eseguire un test interruttore, seguire questi passaggi:

Nota

Questo esempio utilizza un interruttore normalmente chiuso. La procedura è la stessa per un interruttore aperto ma il display visualizza OPEN invece di CLOSED.

1. Collegare i terminali del calibratore mA e COM all'interruttore tramite i terminali dell'interruttore di pressione e collegare la pompa dal calibratore all'interruttore di pressione. Non prestare particolare attenzione alla polarità dei terminali.

2. Accertarsi che la feritoia sulla pompa sia aperta e azzerare il calibratore se necessario. Chiudere la feritoia dopo l'azzeramento del calibratore.

3. Tenere premuto il pulsante [pulsante interruttore] del display superiore per tre secondi per entrare nella modalità di test interruttore. Il display principale superiore indica la pressione applicata mentre il messaggio CLOSED viene visualizzato sulla destra della lettura della pressione per indicare i contatti chiusi.

4. Applicare lentamente pressione con la pompa finché l'interruttore non si apre.

   Nota

   Fare lentamente pressione sul dispositivo per assicurare letture precise. Eseguire il test più volte per confermare la ripetibilità.

5. Il messaggio OPEN viene visualizzato una volta che l'interruttore è aperto. Spurgare lentamente la pompa finché l'interruttore di pressione non si chiude. Sul display compare la dicitura RECALL.

6. Premere [pulsante interruttore] per leggere i valori di pressione per il momento in cui l'interruttore è aperto, è chiuso e per il livello finale.

7. Tenere premuto [pulsante interruttore] per tre secondi per uscire dal test interruttore o premere [V mA LOOP] per cancellare il test interruttore ed eseguire nuovamente il test.

Prova di uno strumento d'uscita

Usare le funzioni di generazione per la prova e la taratura di azionatori, e di dispositivi di registrazione e indicazione. Procedere come segue:

1. Collegare i cavetti di misura allo strumento in prova, come indicato nella figura 22.
2. Premere [V mA] per selezionare corrente o tensione c.c., [Hz Ω] per selezionare frequenza o resistenza (finestra inferiore).
3. Se necessario, premere [MEAS SOURCE] per la modalità SOURCE.

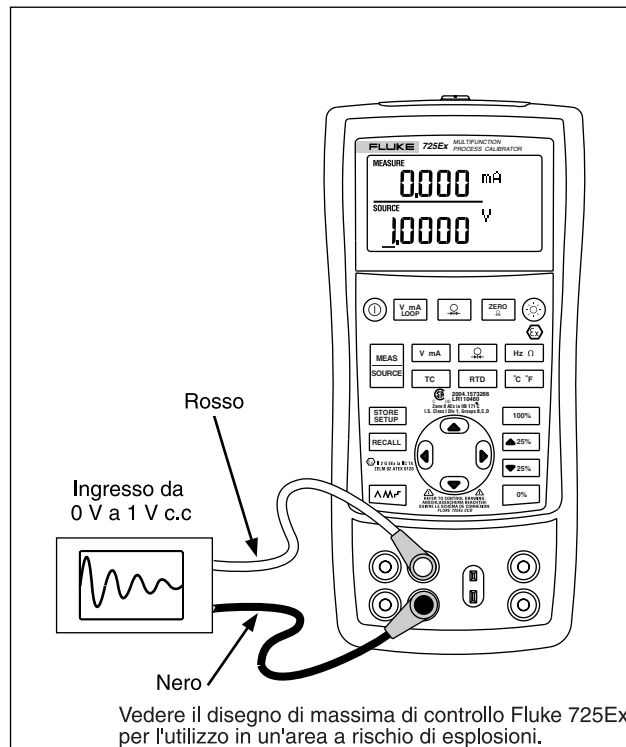



Figura 22. Taratura di un registratore grafico

Sostituzione delle pile

⚠Avvertenza

- **Per evitare errori di lettura, che potrebbero comportare il rischio di folgorazione e altri infortuni, sostituire le pile non appena si visualizza l'indicatore di pile scariche (▭).**
- **Rimuovere il calibratore dall'area a rischio di esplosioni prima di aprire lo sportello del vano batteria. Consultare la sezione "Aree a rischio di esplosioni".**

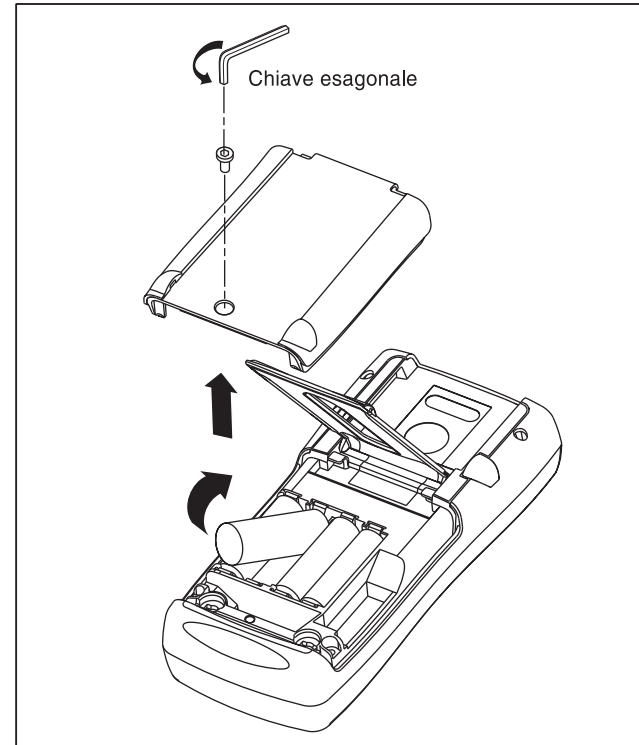
La figura 23 mostra la procedura di sostituzione delle pile.

azz38f.eps

Figura 23. Sostituzione delle pile

Pile approvate

Tabella 8. Pile approvate

Produttore pile (Tutte le pile sono alcaline, tipo stilo da 1,5 V)	Tipo
Duracell	MN1500
Eveready (Energizer)	E91
Panasonic Powerline	LR6A
Rayovac	815
Varta	4906
Ucar Gold	LR6

Manutenzione

Pulizia del calibratore

⚠ **Avvertenza**

Per evitare infortuni o danni al calibratore, usare esclusivamente i ricambi specificati ed impedire che l'acqua penetri nell'involucro del calibratore.

⚠ **Attenzione**

Per evitare di danneggiare la lente e l'involucro di plastica, non usare solventi e detersivi abrasivi.

Pulire il calibratore e i moduli di pressione con un panno morbido, inumidito di acqua o di una soluzione di acqua e sapone leggero.

Taratura e riparazioni presso i centri di assistenza

La taratura, la riparazione e la manutenzione devono essere eseguite esclusivamente da personale di assistenza qualificato. Se il calibratore non funziona, controllare per prima cosa le pile; sostituirle se occorre.

Controllare che il calibratore sia utilizzato secondo le istruzioni presentate in questo manuale. Se il calibratore non funziona, consegnarlo a un centro di assistenza accludendo una descrizione del problema. Non occorre accludere il modulo di pressione, a meno che non sia guasto. Imballare con cura il calibratore, usando se possibile il contenitore originale. Spedire lo strumento, assicurato, al centro di assistenza più vicino. La Fluke non si assume alcuna responsabilità per i danni avvenuti durante la spedizione.

Se lo strumento Fluke 725Ex è ancora in garanzia, verrà riparato o sostituito (a discrezione della Fluke) e riconsegnato, gratuitamente. I termini della garanzia sono riportati in questo manuale, dopo il frontespizio. Se il periodo di garanzia è scaduto o i limiti del funzionamento sono stati superati, il calibratore sarà riparato e restituito a fronte di una tariffa fissa. Per informazioni sui prezzi, in caso il calibratore o il modulo di pressione non siano coperti da garanzia, rivolgersi a un centro di assistenza Fluke.

Per gli indirizzi dei centri di assistenza, consultare la sezione “Per rivolgersi alla Fluke”, all’inizio del manuale.

Ricambi

Nella tabella 9 sono elencati i numeri di catalogo dei ricambi disponibili.

Tabella 9. Ricambi

Descrizione	N pezzo	Q.tà
Pile alcaline di tipo AA	Vedere la “Tabella 8. Pile approvate”.	4
Coperchio vano portapila	2097832	1
Accessori	2151981	1
Cavalletto reclinabile	2097826	1
Cavetti di misura serie TL75	855742	1
Cavetto rosso Cavetto nero	688051 688066	1 1
Morsetto a coccodrillo AC72 rosso Morsetto a coccodrillo AC72 nero	1670641 1670652	1 1
Decalcomania di ingresso	690948	1
CD ROM Fluke 725Ex, contiene il *Manuale dell’utente Fluke 725Ex*	2406548	1
Disegno di controllo Fluke 725Ex	6800032	1
Informazioni sulla sicurezza Fluke 725Ex	2151996	1
Manuale di taratura Fluke 725Ex	2406553	1

Accessori

Per ulteriori informazioni su questi accessori e sui relativi prezzi, rivolgersi a un rappresentante Fluke. I moduli di pressione e i numeri dei modelli Fluke (vedere Tabella 10) sono elencati sotto. (I modelli differenziali funzionano anche in modalità misura.) Per informazioni sugli ultimi modelli non compresi nell'elenco, rivolgersi al rappresentante Fluke.

- Pompa 700HTP da 0 a 10.000 PSI
- Pompa da 700PTP –11,6 a 600 PSI
- Kit di minispine per termocoppie 700TC1 e 700TC2

Compatibilità del modulo di pressione esterno Fluke

L'uscita dei moduli di pressione Fluke 700PEx può provocare l'eccedenza del display a 5 cifre 725Ex o produrre valori troppo bassi da leggere se si selezionano unità non adatte. È possibile prevenire questo visualizzando OL sul display come da tabella 10.

Tabella 10. Compatibilità del modulo di pressione Fluke

Unità di pressione	Compatibilità del modulo
Psi	Disponibile su tutte le portate di pressione
In. H_20	Tutte le portate fino a 3000 psi
cm. H_20	Tutte le portate fino a 1000 psi
Bar	15 psi e oltre
Mbar	Tutte le portate fino a 1000 psi
KPa	Disponibile su tutte le portate di pressione
In.Hg.	Disponibile su tutte le portate di pressione
mm. Hg	Tutte le portate fino a 1000 psi
Kg/cm^2	15 psi e oltre

Tabella 11. Moduli di pressione

Numero di modello Fluke	Portata	Tipo e fluido
Fluke-700P01Ex	da 0" a 10" H_2O	differenziale, basso: asciutto alto: asciutto
Fluke-700P24Ex	da 0 psi a 15 psi	differenziale, basso: asciutto alto: bagnato
Fluke-700P05Ex	da 0 psi a 30 psi	misura, bagnato
Fluke-700P06Ex	da 0 psi a 100 psi	misura, bagnato
Fluke-700P09Ex	da 0 psi a 1.500 psi	misura, bagnato
Fluke-700P27Ex	da 0 psi a 300 psi	misura, bagnato
Fluke-700P29Ex	da 0 psi a 3.000 psi	misura, bagnato
Fluke-700PA4Ex	da 0 psi a 15 psi	assoluto, basso: asciutto alto: bagnato

Specifiche

Tutte le specifiche sono valide da +18 a +28 °C, a meno che diversamente indicato. Tutte le specifiche presuppongono un riscaldamento di 5 minuti.

Misure di tensione c.c.

Portata	Risoluzione	Precisione, (% dell'indicazione + conteggi)
30 V (display superiore)	0,001 V	0,02 % + 2
10 V (display inferiore)	0,001 V	0,02 % + 2
90 mV	0,01 mV	0,02 % + 2

Coefficiente di temperatura -10 °C a 18 °C, +28 °C a 55 °C: ± 0,005 % della portata per °C

Generazione di tensione c.c.

Portata	Risoluzione	Precisione, (% dell'indicazione + conteggi)
100 mV	0,01 mV	0,02 % + 2
10 V	0,001 V	0,02 % + 2

Coefficiente di temperatura -10 °C a 18 °C, +28 °C a 55 °C: ± 0,005 % della portata per °C

Carico massimo: 1 mA

Misure e generazione di millivolt*

Portata	Risoluzione	Precisione
-10 mV a 75 mV	0,01 mV	± (0,025 % + 1 conteggio)

Tensione massima di ingresso: 30 V

Coefficiente di temperatura -10 °C a 18 °C, +28 °C a 55 °C: ± 0,005 % della portata per °C

*Selezionare questa funzione premendo TC. Il segnale è disponibile presso il connettore per la minispina da termocoppia.

Misure e generazione di mA c.c.

Portata	Risoluzione	Precisione, (% dell'indicazione + conteggi)
24 mA	0,001 mA	0,02 % + 2

Coefficiente di temperatura -10 °C a 18 °C, +28 °C a 55 °C: ± 0,005 % della portata per °C
Uscita max. di corrente: 250 Ω a 20 mA

Misure di resistenza

Portata	Precisione ± Ω*	
	a 4 fili	a 2 e 3 fili
da 0 Ω a 400 Ω	0,1	0,15
da 400 kΩ a 1,5 kΩ	0,5	1,0
da 1,5 kΩ a 3,2 kΩ	1	1,5

Coefficiente di temperatura -10 °C a 18 °C, +28 °C a 55 °C: ± 0,005 % della portata per °C
Corrente di eccitazione: 0,2 mA
Tensione di ingresso massima: 30 V
* a 2 fili: la resistenza del cavetto non è compresa.
a 3 fili: si presume la presenza di cavetti abbinati la cui resistenza totale non superi 100 Ω.

Generazione di ohm

Portata	Corrente di eccitazione dallo strumento di misura	Precisione ± Ω
da 15 Ω a 400 Ω	da 0,15 mA a 0,5 mA	0,15
da 15 Ω a 400 Ω	da 0,5 mA a 2 mA	0,1
da 400 kΩ a 1,5 kΩ	da 0,05 mA a 0,8 mA	0,5
da 1,5 kΩ a 3,2 kΩ	da 0,05 mA a 0,4 mA	1

Coefficiente di temperatura -10 °C a 18 °C, +28 °C a 55 °C: ± 0,005 % della portata di resistenza per °C

Risoluzione	
da 15 Ω a 400 Ω	0,1 Ω
da 400 kΩ a 3,2 kΩ	1 Ω

Misure di frequenza

Portata	Risoluzione	Precisione
da 2,0 CPM a 1000,0 CPM	0,1 CPM	± (0,05 % + 1 conteggio)
da 1 Hz a 1000 Hz	1,0 Hz	± (0,05 % + 1 conteggio)
da 1,0 a 10,0 kHz	0,1 kHz	± (0,05 % + 1 conteggio)

Sensibilità: 1V minimo, picco-a-picco
Forma d'onda: onda quadrata

Generazione di frequenza

Portata	Risoluzione	**Precisione** (% della frequenza di uscita)
da 2,0 a 1000,0 CPM	0,1 CPM	± 0,05 %
da 1 Hz a 1000 Hz	1 Hz	± 0,05 %
da 1,0 Hz a 10,0 Hz	0,1 kHz	± 0,25 %
Forma d'onda: quadra a 5 V picco-picco, -0,1 V offset		

Temperatura - Termocoppie

Tipo	Portata	Precisione di misura e generazione
J	da -200 °C a 0 °C da 0 °C a 1200 °C	1,0 °C 0,7 °C
K	da -200 °C a 0 °C da 0 °C a 1370 °C	1,2 °C 0,8 °C
T	da -200 °C a 0 °C da 0 °C a 400 °C	1,2 °C 0,8 °C
E	da -200 °C a 0 °C da 0 °C a 950 °C	0,9 °C 0,7 °C
R	da -20 °C a 0 °C da 0 °C a 500 °C da 500 °C a 1750 °C	2,5 °C 1,8 °C 1,4 °C
S	da -20 °C a 0 °C da 0 °C a 500 °C da 500 °C a 1750 °C	2,5 °C 1,8 °C 1,5 °C
B	da 600 °C a 800 °C da 800 °C a 1000 °C da 1000 °C a 1800 °C	2,2 °C 1,8 °C 1,4 °C
L	da -200 °C a 0 °C da 0 °C a 900 °C	0,85 °C 0,7 °C
U	da -200 °C a 0 °C da 0 °C a 400 °C	1,1 °C 0,75 °C
N	da -200 °C a 0 °C da 0 °C a 1300 °C	1,5 °C 0,9 °C
XK	da -200 °C a 100 °C da -100 °C a 800 °C	0,5 °C 0,6 °C
BP	da 0 °C a 800 °C da 800 °C a 2500 °C	1,2 °C 2,5 °C
Risoluzione: 0,1 °C; 0,1 °F		

Alimentazione di anello

Tensione: 12 V

Corrente massima: 24 mA

Protezione da cortocircuiti

Eccitazione termoresistori (simulazione)

Eccitazione possibile dal tipo di termoresistore	
Ni 120	da 0,15 mA a 3,0 mA
Pt 100-385	da 0,15 mA a 3,0 mA
Pt 100-3926	da 0,15 mA a 3,0 mA
Pt 100-3916	da 0,15 mA a 3,0 mA
Pt 200-385	da 0,05 mA a 0,80 mA
Pt 500-385	da 0,05 mA a 0,80 mA
Pt 1000-385	da 0,05 mA a 0,40 mA

Temperatura, portate di termoresistori e valori di precisione

		Precisione		
Tipo	**Portata °C**	**Misura a 4 fili °C**	**Misura 2 e 3 fili* °C**	**Generazione °C**
Ni120	da -80 a 260	0,2	0,3	0,2
Pt100-385	da -200 a 800	0,33	0,5	0,33
Pt100-3926	da -200 a 630	0,3	0,5	0,3
Pt100-3916	da -200 a 630	0,3	0,5	0,3
Pt200-385	da -200 a 250 da 250 a 630	0,2 0,8	0,3 1,6	0,2 0,8
Pt500-385	da -200 a 500 da 5000 a 630	0,3 0,4	0,6 0,9	0,3 0,4
Pt1000-385	da -200 a 100 da 100 a 630	0,2 0,2	0,4 0,5	0,2 0,2
Risoluzione: 0,1 °C; 0,1 °F **Generazione di termoresistori:** per trasduttori a impulsi e PLC con impulsi di anche 5 ms. * a 2 fili: la resistenza del cavetto non è compresa. a 3 fili: si presume la presenza di cavetti abbinati la cui resistenza totale non superi 100 Ω.				

Misure di pressione

Portata	Risoluzione	Precisione	Unità
Determinata dal modulo di pressione	5 cifre	Determinata dal modulo di pressione	psi, inH_2O@4 °C, inH_2O@20 °C, inH_2O@60 °F, kPa, cmH_2O@4 °C, cmH_2O@20 °C, bar, mbar, kg/cm_2, mmHg, inHg

Specifiche generali

Temperatura d'esercizio	da -10 °C a 55 °C
Temperatura di conservazione	da - 20 °C a 71 °C
Altitudine d'esercizio	3000 metri sopra il livello del mare
Umiditàrelativa (% di umidit àrelativa con lo strumento in funzione, senza condensazione)	90 % (da 10 °C a 30 °C) 75 % (da 30 °C a 40 °C) 45 % (da 40 °C a 50 °C) 35 % (da 50 °C a 55 °C) non controllata < 10 °C
Vibrazioni	Casuali, 2 g, da 5 Hz a 500 Hz
Marcature di conformitàprodotto	CE Ex II 1 G EEx ia IIB 171 °C **0344** **KEMA 04ATEX1303X** SP C US Classe I div. 1 gruppi B,C e D **LR110460** Classe I Zone 0 Aex/Ex ia IIB 171 °C 2004.1573226 Ta = da -10 °C a +55 °C Prodotto da Martel Electronics Inc., 1F Commons Drive, Londonderry, NH USA
Compatibilitàelettromagnetica	EN 61326-1: 1997 + A1; 1998 + A2:2000, Criteri B
Alimentazione	4AA Pile stilo alcaline – Consultare "Batterie approvate"
Dimensioni	96 x 200 x 47 mm (3,75 x 7,9 x 1,86 in)
Peso	650 gm (1 lb, 7 oz)

Parametri di entità

Per i parametri di entità, consultare il CCD Fluke 725Ex Disegno di controllo per l’utilizzo in aree a rischio di esplosioni.